

## 明 細 書

記録装置、ホスト装置、ドライブ装置、記録方法、指示方法、プログラム、集積回路、再生装置、再生方法および追記型記録媒体

### 技術分野

[0001] 本発明は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置、記録装置に含まれるホスト装置およびドライブ装置、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録方法、指示方法、記録処理手順を実行するためのプログラム、集積回路、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から第2情報を再生する再生装置、再生装置に含まれるホスト装置およびドライブ装置、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から第2情報を再生する再生方法、再生処理手順を実行するためのプログラムおよび追記型記録媒体に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、デジタルデータの記録に様々な形態の記録媒体が用いられており、中でも記録回数が1回と限られている一方、媒体の価格が安価である追記型光ディスクがよく使われるようになってきている。

[0003] このような光ディスクの例として、CD-RディスクやDVD-Rディスクがある。そして、CD-RディスクやDVD-Rディスクへデータを追記する手法が幾つか提案されている（例えば、特許文献1参照）。データを追記する手法としては、例えば、VAT(Virtual Allocation Table)方式やマルチボーダ(またはマルチセッション)方式がある。

[0004] VAT方式およびマルチボーダ方式を用いてDVD-Rディスクにデジタルデータを記録・再生する時の動作について説明する。

[0005] まず、VATを用いた追記方式について、以下に図面を参照しながら説明する。ここでは、DVD-Rディスクを記録媒体の例とし、図11に示すファイルおよびディレクトリ階層構造を記録媒体に記録する時の動作と、その結果として形成されるデータ構造について順に説明する。

[0006] 最初に、図32を参照してフォーマット処理について説明する。図32は、従来の記録媒体10100の一例であるDVD-Rディスク上のフォーマット処理直後のデータを

示す。

- [0007] DVD-Rディスクは、DVD-R物理規格で規定される記録媒体である。
- [0008] また、DVD-Rファイルシステム規格で規定されたボリューム・ファイル構造を用いてファイルが記録される。DVD-Rファイルシステム規格はISO/IEC13346規格あるいはUDF(Universal Disk Format)規格に準拠しており、以下の説明においてもUDF規格に規定されている構造を用いて説明を行う。
- [0009] 図32に示すように、記録媒体10100のデータ領域は、リードイン領域10101とボリューム空間10109とを含む。ボリューム空間10109は、ボリューム構造領域10410と、ファイル構造／ファイル領域10420と、VAT(Virtual Allocation Table)構造領域10430とを含む。
- [0010] ボリューム構造領域10410には、UDF規格で規定されるボリューム構造が記録される。ボリューム構造には、具体的には、NSR記述子、基本ボリューム記述子、処理システム用記述子、区画記述子、論理ボリューム記述子、未割付空間記述子、終端記述子、論理ボリューム保全記述子、および開始ボリューム記述子が含まれる。
- [0011] ファイル構造／ファイル領域10420には、ファイル集合記述子10421およびROOTディレクトリファイルのファイルエントリであるFE(ROOT)10422が記録されている。FE(ROOT)10422は、パーティション空間内でディレクトリ階層の起点となる。
- [0012] ファイルエントリ(以降、FEとする)は、ボリューム空間内に記録されるファイルの位置や大きさを管理するためにUDF規格で規定されているデータ構造を有する。なお、ここでは説明の簡単化のため、ROOTディレクトリファイルはFE(ROOT)10422に含まれる形式としている。
- [0013] VAT構造領域10430には、VAT10431とVAT ICB10432とが記録されている。VATは、追記形記録媒体におけるファイル構造の更新処理を簡素化することを目的としてUDF規格で規定されているデータ構造である。
- [0014] VATを用いる場合、FEのようなファイル構造データのボリューム空間上での記録位置が、仮想アドレス空間上の仮想アドレスを用いて指定される。そして、記録媒体上の記録位置である論理アドレス空間上の論理アドレスと、この仮想アドレスとの対応関係を保持するのがVATである。これらの構造により、DVD-Rディスクのような書

換えができない記録媒体においても、仮想的にデータの書換えが実現される。そして、VATの記録媒体上の記録位置は、記録媒体上でデータが記録された領域の終端セクタに割り付けられるVAT ICBにより指定される。

- [0015] リードイン領域10101には物理フォーマット情報領域10104が含まれる。物理フォーマット情報領域10104には、記録媒体10100に割り付けられた様々な領域の管理情報を記録するため情報である物理フォーマット情報が記録されている。管理情報とは、例えば、ボーダアウト領域のアドレス情報、等である。なお、物理フォーマット情報領域10104は、フォーマット処理直後の時点では領域だけが確保され、データは未記録状態である。
- [0016] 図33を参照して、図11に示すファイルおよびディレクトリ構造のうちディレクトリ(Dir-A)とデータファイル(File-a)とを記録する手順を説明する。
- [0017] 図32の状態の記録媒体10100に対してディレクトリ(Dir-A)とデータファイル(File-a)の記録処理が行われると、図33に示すように、ファイル構造／ファイル領域10500に、データファイル(File-a)10501と、FE(File-a)10502と、FE(Dir-A)10503と、FE(ROOT)10504とが記録される。なお、ディレクトリファイルはFE(Dir-A)10503に含まれる形式とする。
- [0018] また、VAT構造領域10520には、新たに記録されたFE10502、FE10503およびFE10504が登録されたVAT10521と、VAT ICB 10522とが記録される。
- [0019] さらにクローズ処理が行われると、まずネクストボーダマーカ10531を除いたボーダアウト領域10530に所定のデータが記録される。また、フォーマット処理後に未記録状態であったリードイン領域10101内の物理フォーマット情報領域10104に所定のデータが記録される。
- [0020] なお、クローズ処理は、情報再生装置が最新のボリューム・ファイル構造を検索可能とするために実行される。
- [0021] ファイル記録処理とクローズ処理が、図32に示すフォーマット処理後のデータ構造を持つ記録媒体10100に対して実行された時、図33に示すデータ構造が記録媒体10100に形成される。
- [0022] 図34を参照して、図11に示すファイルおよびディレクトリ構造のうちのディレクトリ(

Dir-B)とデータファイル(File-b)との記録処理手順を説明する。

- [0023] ここでは、ファイル構造／ファイル領域10600に、データファイル(File-b) 10601とそれに関連するファイル構造である、ファイル(File-b) 10601、FE (File-b) 10602、FE (Dir-B) 10603、FE (ROOT) 10604が記録される。
- [0024] また、VAT構造領域106100に、最新のVAT構造である、VAT106101とVAT ICB10602が記録される。
- [0025] 最後に、クローズ処理を再度実行することにより、ネクストボーダマーカ106201を除いたボーダアウト領域106200に所定のデータが記録される。さらに、ボーダアウト領域10530内に割り付けられたネクストボーダマーカ10531と、物理フォーマット情報領域106301を含むボーダイン領域106300とが記録される。
- [0026] 以上で説明したようなファイル記録処理とクローズ処理が、図33に示すデータ構造を持つ記録媒体10100に対して実行された時、図34に示すデータ構造が記録媒体10100に形成される。
- [0027] このように、クローズ処理が実行される度に、ボリューム空間10109のリードイン領域10101またはボーダイン領域と、ボーダアウト領域とに挟まれた領域が形成される。以降、この領域のことをボーダ付き領域と呼ぶ。例えば図34では、ボーダ付き領域#1 10700やボーダ付き領域#2 10701が存在する。ボーダ付き領域はCD-Rディスクの場合におけるセッションと同様の概念である。
- [0028] 次に、図35に示した再生処理手順のフローチャートを参照して、ファイルの再生動作を説明する。ここでは、データファイル(File-a) 10501を再生する動作を例にあげて説明する。
- [0029] まず、リードイン領域10101の物理フォーマット情報領域10104のデータが再生され、物理フォーマット情報が取得される(ステップS11101)。
- [0030] 次に、ネクストボーダマーカのデータが再生される(ステップS11102)。
- [0031] ステップS11101(あるいはステップS11103)で取得された物理フォーマット情報にはボーダアウト領域のアドレス情報が含まれる。そしてボーダアウト領域の所定の位置にネクストボーダマーカのデータが記録されているので、そこからネクストボーダマーカが再生される。

- [0032] 例えば、図34において、物理フォーマット情報領域10104には、ボーダアウト領域10530のアドレス情報が記録されている。また、ボーダイン領域106300に含まれる物理フォーマット領域106301には、ボーダアウト領域106200のアドレス情報が記録されている。
- [0033] ステップS11101(あるいはステップS11103)で取得された物理フォーマット情報に含まれるネクストボーダマーカが記録済状態である場合には、より新しいボーダ付き領域が存在するので、ステップS11103以降が実行される。
- [0034] ステップS11101において取得された物理フォーマット情報に含まれるボーダイン領域のアドレス情報に従って、次のボーダイン領域に記録された情報の再生が行われる(ステップS11103)。物理フォーマット情報に含まれるボーダイン領域のアドレス情報はステップS11104においても取得され得る。そして、再生された情報から物理フォーマット情報が取得される。
- [0035] 一方、ステップS11102で再生されたネクストボーダマーカが未記録状態である場合には、現在のボーダ付き領域が最新であるので、ステップS11104以降が実行される。
- [0036] 最新のボーダ付き領域に到達した場合、取得された最新の物理フォーマット情報が参照され、アクセスが可能な領域の終端の物理アドレスが取得される(ステップS11104)。
- [0037] 図34において、ボーダ付き領域#2 10701の終端がアクセス可能な領域の終端である。
- [0038] そして、最後にファイル再生が次の手順で行われる。
- [0039] まず、ボリューム構造領域10410に記録されている情報が再生される(ステップS11105)。再生された情報(ボリューム構造)には、ファイル集合記述子10421のアドレス情報や区画開始位置が含まれる。VAT方式の場合、ボリューム構造内にUDF規格で定義された仮想区画マップが含まれるので、その情報に基づいて、ボリューム空間内にVAT構造が記録されていることが認識される。
- [0040] そして、アクセスが可能な領域の終端に記録されたVAT ICB106102が再生される。(ステップS11106)。

- [0041] 再生されたVAT ICBP106102からVATの記録位置情報が取得され、VAT106101が読み出される。
- [0042] 目的のファイルやその管理情報が仮想アドレスを用いて管理されている場合、ステップS11106で取得されたVAT106101を用いて目的のファイルやディレクトリのファイルエントリが登録されたVATエントリが参照される(ステップS11107)。
- [0043] そして、仮想アドレスから論理アドレスへの変換処理を行い、ファイル構造／ファイル領域10420のファイル集合記述子10421を起点として、ファイル構造／ファイル領域10600のFE (ROOT) 10604と、FE (ROOT) 10604に含まれたROOTディレクトリと、ファイル構造／ファイル領域10500のFE (Dir-A) 10503と、FE (Dir-A) 10503に含まれたディレクトリ (Dir-A) と、FE (File-a) 10502とが、順次読み出される。
- [0044] そして、FE (File-a) 10502からデータファイル (File-a) 10501の記録位置が取得され、データファイル (File-a) 10501が再生される。
- [0045] 以上、VAT方式によるDVD-Rディスクへの追記方法について述べたが、VAT方式と異なる追記方式としてマルチボーダ方式も知られている。なお、CD-Rディスクの場合における同様の方式はマルチセッション方式と呼ばれる。
- [0046] マルチボーダ方式においては、ボーダ付き領域を単位としてデータの追記が行われ、ボーダ付き領域毎にボリューム構造およびファイル構造が記録される。
- [0047] マルチボーダ方式では、VATのような仮想アドレスを用いたデータ更新の仕組みを使わず、ファイル構造の更新が行われたら、ボリューム構造およびファイル構造を新たに生成し直し、新たなボーダ付き領域に記録し直す。
- [0048] マルチボーダ方式の再生は、最新のボーダ付き領域を確定し、そこから最新のボリューム構造を読み出す。
- [0049] 後は、順次、UDF規格で定められたデータ構造に従ってデータをたどることにより特定のファイルを再生することが可能である。例えば、再生専用のDVD-ROMディスク等と同様の再生手順でデータを読み出せる。
- [0050] また、マルチボーダ／マルチセッション方式の場合、イメージデータを用いた効率的なデータ記録が行われる。データのバックアップ等、あらかじめ記録したいすべて

のファイルが分かっている場合は、ハードディスクドライブ上に記録したいファイルデータと、そのボリューム構造およびファイル構造をすべて含んだ形式のデータファイルを作成する。このファイルがイメージデータである。イメージデータの記録に際しては、1つのボーダ付き領域(あるいはセッション)を割当て、その領域に連続的にイメージデータを記録していく。記録が連続的に行われることと、ファイル構造が既に作成済みであることから、記録時のオーバーヘッドが小さくなり、イメージデータの記録を高速に行うことが可能である。

- [0051] 図36は、特許文献2に開示されるコンピュータシステム10200とドライブ装置10300とを示す。
- [0052] コンピュータシステム10200は、コンピュータメモリ10210と一時メモリ10220とを備え、ライト・ワンス記録媒体10400との間でデータの転送を行う。一時メモリ10220は、コンピュータメモリ10210とライト・ワンス記録媒体10400との両方にデータ転送が可能である。一時メモリ10220は、システムファイル割当領域10221と、媒体ディレクトリ領域10224と、データファイル領域10225とを含む。システムファイル割当領域10221は、ファイル割り当てテーブル10222と、OS(オペレーティングシステム)ディレクトリ10225を格納するための領域である。
- [0053] ライト・ワンス記録媒体10400にユーザファイル(ユーザファイルはビデオデータおよびオーディオデータのうちの少なくとも一方を含む)の記録を行うときのコンピュータシステム10200の動作について説明する。
- [0054] 図37は、ライト・ワンス記録媒体10400のデータ構造を示す。ライト・ワンス記録媒体10400のファイルディレクトリ領域10510には、ファイルデータ領域10610に記録されているユーザファイルに対応するディレクトリエントリが記録される。ディレクトリエントリは、ライト・ワンス記録媒体10400におけるファイル構造であり、ユーザファイルの記録位置情報やファイルサイズ、ファイル名等を含む。
- [0055] 図37に示す状態のライト・ワンス記録媒体10400に新しいユーザファイルを記録する動作を説明する。ここでは、新しいユーザファイルは、ファイルデータ領域10610に記録されているユーザファイルを更新することにより生成されたユーザファイルである。

- [0056] コンピュータシステム10200は、ライト・ワンス記録媒体10400から全てのディレクトリエントリを読み出して、媒体ディレクトリ領域10224に格納する。そして、媒体ディレクトリ領域10224に記録されたディレクトリエントリの情報を変換して、システムファイル割当領域10221にファイル割り当てテーブル10222およびOSディレクトリ10225を記録する。ファイル割り当てテーブル10222およびOSディレクトリ10225は、書き換え可能な記録媒体のファイル構造と同じ構造を有する。
- [0057] 次に、コンピュータシステム10200は、新しいユーザファイルを、データファイル領域10225を介してコンピュータメモリ10210からライト・ワンス記録媒体10400へと転送する。この新しいユーザファイルは、例えば、図38に示すファイルデータ領域10620に記録する。そして、この新しいユーザファイルの記録に応じて、システムファイル割当領域10221中の情報、すなわちファイル割り当てテーブル10222およびOSディレクトリ10225を更新する。ファイル割り当てテーブル10222およびOSディレクトリ10225の更新に応じて、媒体ディレクトリ領域10224に格納されたディレクトリエントリを更新する。
- [0058] 最後に、更新されたディレクトリエントリをライト・ワンス記録媒体10400に記録する。図38では、更新されたディレクトリエントリは、ファイルディレクトリ領域10510bに記録される。
- [0059] このように、上述の記録動作においては、ライト・ワンス記録媒体10400上のディレクトリエントリ(ファイル構造)を一時メモリ10220に読み込み、ディレクトリエントリを書き換え可能な記録媒体のファイル構造と同じファイル構造に変換する。そして、新しいユーザファイルの記録に応じて、一時メモリ10220上のファイル構造を更新する。そして、書き換え可能な記録媒体のファイル構造を再度、ライト・ワンス記録媒体10400上のファイル構造へ再変換してからライト・ワンス記録媒体10400へ記録する。
- [0060] この再変換処理において、すべてのディレクトリエントリはファイルディレクトリ領域10510からファイルディレクトリ領域10510bへ再配置される。例えば、図38では、ディレクトリエントリ10511はディレクトリエントリ10511bに再配置される。
- [0061] 図38に示すように、ディレクトリエントリ10511およびディレクトリエントリ10511bはそれぞれ論理アドレス値として、「0」〜「c」および「d」〜「g」のような値を有する。論理



アドレス値の変更は、一時メモリ10220内で行われる変換処理の過程においてディレクトリエントリが有する情報に直接反映される。例えば、ディレクトリエントリ10512を参照するための論理アドレスは「b」である。そして新しいユーザファイルが記録されると、ディレクトリエントリ10512に対応するディレクトリエントリ10512bを参照するための論理アドレス値は「f」となる。同様にファイルディレクトリ領域中の論理アドレスに関連するすべての情報が変更される。

- [0062] このような、ライト・ワンス記録媒体10400にデータを追記する場合、媒体上に記録されたディレクトリ情報や位置情報、等のファイル構造を読み出して変換するという手法は広く一般的に用いられている。これは、ライト・ワンス記録媒体においては、すでに記録された領域にデータを記録することが出来ないことによるものである。また、ファイル構造の変換処理を必要とするため、ライト・ワンス特有の変換処理をデータの再生時および記録時に行う必要がある。

特許文献1: 米国特許第5666531号

特許文献2: 特許第3005645号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0063] しかしながら、上述で説明したような方式では、追記型記録媒体特有のディレクトリやファイルの再生動作が必要であるので、再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムでは、追記型記録媒体中のデータが再生できないという課題があった。

- [0064] 例えば、特許文献2に示す記録方法によってDVD-Rディスクのような追記型記録媒体に記録されたユーザファイルを再生する場合には、最新のファイル構造(例えば、図38のファイルディレクトリ領域10510b)の記録位置を知る必要がある。特許文献2に示す記録方法では、ファイルディレクトリ領域10510bの位置は一意に決まらないので、その位置を知るために何らかの方法が必要である。この方法として例えば、マルチボーダ／マルチセッション方式を用いざるを得ない。

- [0065] 具体的には、第1のボーダ付き領域を設定し、第1のボーダ付き領域にファイルディレクトリ領域10510とファイルデータ領域10610とを設ける。さらに、第2のボーダ付

き領域を設定し、第2のボーダ付き領域にファイルディレクトリ領域10510bとファイルデータ領域10620とを設ける。各ファイルディレクトリ領域は、それぞれのボーダ付き領域内の所定の位置(例えば領域の先頭)に設けられる。そして再生時に、最新のボーダ付き領域の場所は、リードイン領域またはボーダイン領域中の物理フォーマット情報を順次読み出すことにより取得する。このように、特許文献2に示す記録方法を用いた場合でも、マルチボーダ／マルチセッション方式を用いれば最新のファイルディレクトリ領域の位置を知ることが可能となる。しかしながら、この場合にも結局、マルチボーダに対応していないシステム(例えば再生専用システム)では、情報を読み出せないという課題は解決されない。

- [0066] 本発明は上記課題を解決するものであり、再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムとの互換性を有する追記型記録媒体、追記型記録媒体に情報を記録する記録装置、ホスト装置および記録方法、その記録媒体に記録された情報を再生する再生装置、ホスト装置および再生方法、これらの装置に記録動作および再生動作を実行させるプログラムを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

- [0067] 本発明の記録装置は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置であって、前記記録装置は、ホスト装置とドライブ装置とを備え、前記ホスト装置は、前記第2情報を格納する格納部と、前記格納された第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する指示部とを備え、前記ドライブ装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成部と、前記追記型記録媒体に前記第2情報を記録するためのヘッド部と、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する制御部とを備え、これにより上記目的を達成する。
- [0068] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、前記生成部は、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報を生成し、前記制御部は、前記更新情報と前記第1関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、

前記ヘッド部を制御してもよい。

- [0069] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。
- [0070] 前記ホスト装置は、前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報を取得する取得部と、前記最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定する決定部とをさらに備え、前記制御部は、前記ヘッド部が前記記録位置に前記データを記録するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。
- [0071] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、前記生成部は、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報を生成し、前記制御部は、前記第1更新情報と前記第2関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。
- [0072] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。
- [0073] 前記ホスト装置は、前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報を取得する取得部と、前記最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定する決定部とをさらに備え、前記制御部は、前記ヘッド部が前記記録位置に前記データを記録するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。
- [0074] 本発明のホスト装置は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたホスト装置であって、前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録するドライブ装置をさらに備え、前記ホスト装置は、前記第2情報を格納する格納部と、前記格納された第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する指示部とを備え、これにより上記目的を達成することができ

る。

- [0075] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含むことがありえる。
- [0076] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。
- [0077] 前記ホスト装置は、前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報を取得する取得部と、前記最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定する決定部とをさらに備え、前記ドライブ装置は、前記記録位置に前記データを記録することがありえる。
- [0078] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含むことがありえる。
- [0079] 本発明のドライブ装置は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたドライブ装置であって、前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示するホスト装置をさらに備え、前記ドライブ装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成部と、前記追記型記録媒体に前記第2情報を記録するためのヘッド部と、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する制御部とを備え、これにより上記目的を達成することができる。
- [0080] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、前記生成部は、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報を生成し、前記制御部は、前記更新情報と前記第1関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。
- [0081] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1ト

ラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。

[0082] 前記ホスト装置は、前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定し、

前記制御部は、前記ヘッド部が前記記録位置に前記データを記録するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。

[0083] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、前記生成部は、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報を生成し、前記制御部は、前記第1更新情報と前記第2関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。

[0084] 本発明の記録方法は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録方法であって、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップと、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップとを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

[0085] 本発明の指示方法は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたホスト装置によって実行される指示方法であって、前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録し、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

[0086] 本発明の方法は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたドライブ装置によって実行される方法であって、前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示し、前記方法は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する

記録ステップとを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

- [0087] 本発明のプログラムは、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録処理手順を記録装置によって実行するためのプログラムであって、前記記録処理手順は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップと、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップとを包含し、これにより上記目的を達成することができる。
- [0088] 本発明のプログラムは、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたホスト装置によって指示処理手順を実行するためのプログラムであって、前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録し、前記指示処理手順は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップを包含し、これにより上記目的を達成することができる。
- [0089] 本発明のプログラムは、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたドライブ装置によって記録処理手順を実行するためのプログラムであって、前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示し、前記記録処理手順は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップとを包含し、これにより上記目的を達成することができる。
- [0090] 本発明の集積回路は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられた集積回路であって、前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録するドライブ装置をさらに備え、前記集積回路は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示し、これにより上記目的を達成することができる。
- [0091] 本発明の集積回路は、第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられた集積回路であって、前記記録装置は、第2情報を前記追記

型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する装置をさらに備え、前記集積回路は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成するための生成部と、前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するための制御部とを備え、これにより上記目的を達成することができる。

[0092] 本発明の再生装置は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されており、前記再生装置は、ホスト装置とドライブ装置とを備え、前記ホスト装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する指示部を備え、前記ドライブ装置は、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するためのヘッド部と、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する制御部とを備え、これにより上記目的を達成することができる。

[0093] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、前記追記型記録媒体には、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報が記録されており、前記制御部は、前記第1関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。

[0094] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。

[0095] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、前記追記型記録媒体には、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報が記録されており、前記制御部は、前記第2関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第1更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。

- [0096] 本発明のホスト装置は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたホスト装置であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するドライブ装置をさらに備え、前記ホスト装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する指示部を備え、これにより上記目的を達成することができる。
- [0097] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含むことがありえる。
- [0098] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。
- [0099] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含むことがありえる。
- [0100] 本発明のドライブ装置は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたドライブ装置であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示するホスト装置をさらに備え、前記ドライブ装置は、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するためのヘッド部と、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する制御部とを備え、これにより上記目的を達成することができる。
- [0101] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、前記追記型記録媒体には、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報が記録されており、前記制御部は、前記第1関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から



前記更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。

- [0102] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域でありえる。
- [0103] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、前記追記型記録媒体には、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報が記録されており、前記制御部は、前記第2関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第1更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御することがありえる。
- [0104] 本発明の再生方法は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生方法であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように指示する指示ステップと、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生ステップとを包含し、これにより上記目的を達成することができる。
- [0105] 本発明の指示方法は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたホスト装置によって実行される指示方法であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生し、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する指示ステップを包含し、これにより上記目的を達成することができる。
- [0106] 本発明の方法は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたドライブ装置によって実行される方法であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒

体から再生するように、前記ドライブ装置に指示し、前記方法は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するステップを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

[0107] 本発明のプログラムは、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生処理手順を再生装置によって実行するためのプログラムであって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生処理手順は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように指示する指示ステップと、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生ステップとを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

[0108] 本発明のプログラムは、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたホスト装置によって指示処理手順を実行するためのプログラムであって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生し、前記指示処理手順は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

[0109] 本発明のプログラムは、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたドライブ装置によって再生処理手順を実行するためのプログラムであって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示し、前記再生処理手順は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するステップを包含し、これにより上記目的を達成することができる。

[0110] 本発明の集積回路は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられた集積回路であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から

前記第2情報を再生するドライブ装置をさらに備え、前記集積回路は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示し、これにより上記目的を達成することができる。

[0111] 本発明の集積回路は、第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられた集積回路であって、前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記集積回路に指示する装置をさらに備え、前記集積回路は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するための制御部を備え、これにより上記目的を達成することができる。

[0112] 本発明の追記型記録媒体は、第1情報と、第2情報と、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報とを記録するための追記型記録媒体であって、これにより上記目的を達成することができる。

#### 発明の効果

[0113] 本発明によれば、ホスト装置とドライブ装置とを備え、ドライブ装置によって第1情報と第2情報とを関連付けるための関連情報を生成し、第2情報と関連情報とを追記型記録媒体に記録することができる。したがって、ホスト装置によって関連情報を生成することなく、関連情報を追記型記録媒体に記録することができる。その結果、論理的な空間上では、再生専用または書換型のファイル構造と同じとなり、マルチボーダ方式のような追記型特有のファイルシステムを用いる必要がなくなる。

[0114] さらに、更新情報を用いて更新する情報をファイル管理情報全部ではなくファイル管理情報の一部に限定することができる。したがって、ファイルの更新スピードを増すことができる。

[0115] さらに、ファイル管理情報を記録するための領域とユーザデータを記録するための領域とを分離することができる。したがって、ファイル管理情報とユーザデータとが同じ領域に記録されることがなくなる。その結果、ファイル管理情報を読み出すスピードを増すことができる。

[0116] さらに、スペースビットマップによってセクタ毎に空き領域を管理することなくトラック

の最終記録位置(1つのセクタアドレス)で管理できる。

- [0117] さらに、更新する情報をファイル管理情報全部ではなくファイル管理情報の一部(ファイル管理情報を管理する情報)に限定することができる。したがって、ファイルの更新スピードをさらに増すことができる。
- [0118] さらに、ファイル管理情報を更新することによって、空き領域を拡張することができる。したがって、空き領域がなくなった場合にも、空き領域を拡張することによって、データを記録するための領域を割り当てることができる。
- [0119] 本発明によれば、ホスト装置とドライブ装置とを備え、ドライブ装置によって第1情報と第2情報とを関連付けるための関連情報に基づいて、追記型記録媒体から第2情報を再生することができる。したがって、ホスト装置によって第2情報を再生することなく、ドライブ装置によって第2情報を追記型記録媒体から再生することができる。その結果、ホスト装置のメモリに新しいファイルシステムを記録する必要がなくなる。
- [0120] さらに、更新する情報をファイル全部ではなくファイルの一部(ファイル管理情報)に限定することができる。したがって、ファイルの更新スピードを増すことができる。
- [0121] さらに、ファイル管理情報を記録するための領域とユーザデータを記録するための領域とを分離することができる。したがって、ファイル管理情報とユーザデータとが同じ領域に記録されることがなくなる。その結果、ファイル管理情報を読み出すスピードを増すことができる。
- [0122] さらに、更新する情報をファイル全部ではなくファイルの一部(ファイル管理情報を管理する情報)に限定することができる。したがって、ファイルの更新スピードをさらに増すことができる。
- [0123] 本発明によれば、イメージデータを用いた効率の良いファイルの追記を行った時にも、所定の領域の情報が代替機構により、書き換えることが出来るので、論理的な空間上では、再生専用のファイル構造と同じとなり、再生互換が実現される。
- [0124] 本発明によれば、第1情報と第2情報とを関連付ける関連情報が記録媒体に記録される。関連情報に基づいて再生を行うことにより、再生システムが再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムであった場合でも、記録媒体から更新された情報である第2情報を正しく再生することができる。

[0125] 本発明によれば、ファイルの逐次記録を行った場合にでも、効率の良いファイルの追記が可能であり、なおかつ、データファイルへの高速なアクセスが実現される。

#### 図面の簡単な説明

[0126] [図1A]図1Aは、本発明の実施の形態1の追記型記録媒体100の外観を示す図である。

[図1B]図1Bは、本発明の実施の形態1の追記型記録媒体100に記録されているデータのデータ構造の一例を示す図である。

[図2]図2は、追記型記録媒体100のデータ構造の一例を示す図である。

[図3]図3は、追記型記録媒体100のデータ構造の他の一例を示す図である。

[図4A]図4Aは、交替管理情報リスト1000のデータ構造を示す図である。

[図4B]図4Bは、複数の交替管理情報のうちの1つの交替管理情報1010のデータ構造を示す図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態1の記録再生装置300Aを示す図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態1の記録処理手順を示す図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態1の再生処理手順を示す図である。

[図8A]図8Aは、順次記録方式による空き領域管理を説明するための図である。

[図8B]図8Bは、ランダム記録方式による空き領域管理を説明するための図である。

[図9A]図9Aは、セッション管理情報200のデータ構造を示す図である。

[図9B]図9Bは、複数のトラック管理情報210のうちの1つのデータ構造を示す図である。

[図9C]図9Cは、空き領域管理情報220のデータ構造を示す図である。

[図10]図10は、ディスク構造情報1100のデータ構造を示す図である。

[図11]図11は、追記型記録媒体100に記録されたファイルおよびディレクトリ階層構造の一例を示す図である。

[図12]図12は、追記型記録媒体100のデータ構造の他の一例を示す図である。

[図13]図13は、第1イメージデータ500のデータ構造の一例を示す図である。

[図14]図14は、第1メタデータファイル440のデータ構造の他の一例を示す図である。

[図15]図15は、ボリューム構造およびファイル構造に含まれるデータ間の参照関係を示す図である。

[図16A]図16Aは、主ボリューム構造領域410のデータ構造の一例を示す図である。

[図16B]図16Bは、予備ボリューム構造領域411のデータ構造の一例を示す図である。

[図17]図17は、追記型記録媒体100に記録されたファイルおよびディレクトリ階層構造の一例を示す図である。

[図18]図18は、追記型記録媒体100のデータ構造の他の一例を示す図である。

[図19]図19は、第2イメージデータ650のデータ構造の一例を示す図である。

[図20]図20は、本発明の実施の形態2の記録再生装置300Bを示す図である。

[図21]図21は、本発明の実施の形態2の記録処理手順を示すフローチャートである。

。

[図22]図22は、本発明の実施の形態2の再生処理手順を示すフローチャートである。

。

[図23]図23は、本発明の実施の形態3における追記型記録媒体100のデータ構造の一例を示す図である。

[図24]図24は、本発明の実施の形態3における追記型記録媒体100のデータ構造の一例を示す図である。

[図25]図25は、本発明の実施の形態3の記録処理手順を示すフローチャートである。

。

[図26]図26は、本発明の実施の形態3の再生処理手順を示すフローチャートである。

。

[図27]図27は、本発明の実施の形態4の追記型記録媒体100のデータ構造を示す図である。

[図28]図28は、VAT方式を用いてファイルおよびディレクトリ構造を記録した追記型記録媒体100のデータ構造を示す図である。

[図29]図29は、追記型記録媒体100に記録されたファイルおよびディレクトリ階層構造の一例を示す図である。

[図30]図30は、本発明の実施の形態5の変換処理によってデータ構造を変更することによって作成された追記型記録媒体100を示す図である。

[図31]図31は、2層の記録面を有する追記型記録媒体100bのデータ構造を示す図である。

[図32]図32は、従来の記録媒体10100の一例であるDVD-Rディスク上のフォーマット処理直後のデータを示す図である。

[図33]図33は、ファイルおよびディレクトリ構造のうちディレクトリ(Dir-A)とデータファイル(File-a)とを記録する手順を説明する図である。

[図34]図34は、図11に示すファイルおよびディレクトリ構造のうちのディレクトリ(Dir-B)とデータファイル(File-b)との記録処理手順を説明する図である。

[図35]図35は、ファイルの再生動作を説明するフローチャートである。

[図36]図36は、特許文献2に開示されるコンピュータシステム10200とドライブ装置10300とを示す図である。

[図37]図37は、ライト・ワンス記録媒体10400のデータ構造を示す図である。

[図38]図38は、従来の記録方法による記録処理後の記録媒体上のデータ構造を示す図である。

## 符号の説明

- [0127] 100 追記型記録媒体
- 101 リードイン領域
- 102 データ領域
- 103 リードアウト領域
- 104 第1ディスク管理情報領域
- 105 第2ディスク管理情報領域
- 106 内周交替領域
- 107 外周交替領域
- 108 ユーザ領域
- 300B 記録再生装置
- 301 システム制御部

302 第1メモリ回路  
303 I/Oバス  
304 磁気ディスク装置  
305 ホスト装置  
310 ドライブ装置  
311 ドライブ制御部  
312 第2メモリ回路  
313 内部バス  
314 記録再生部  
401 第1イメージデータ  
403 第1ファイル構造  
405 第1ユーザファイル  
407 第1アドレス情報

#### 発明を実施するための最良の形態

[0128] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0129] 1. 実施の形態1

1-1. 追記型記録媒体

図1は、本発明の実施の形態1の追記型記録媒体100を示す。

[0130] 図1Aは、本発明の実施の形態1の追記型記録媒体100の外観を示す。追記型記録媒体100には、追記型記録媒体100の最内周にリードイン領域101が、その次の領域にデータ領域102が、追記型記録媒体100の最外周にリードアウト領域103が割り付けられている。リードイン領域101とデータ領域102とリードアウト領域103とは、同心円状である。

[0131] リードイン領域101には、例えば、光ピックアップが追記型記録媒体100にアクセスする時に必要な基準情報と、追記型記録媒体100と他の追記型記録媒体との識別情報とが記録されている。リードアウト領域103にも、リードイン領域101と同様の情報が記録されている。

[0132] データ領域102は、最小のアクセス単位であるセクタに分割されている。複数のセ



クタからなるECCブロック(または、ECCクラスタ)を最小の単位としてデータが記録または再生される。

[0133] 図1Bは、本発明の実施の形態1の追記型記録媒体100に記録されているデータのデータ構造の一例を示す。図1Bでは、リードイン領域101とデータ領域102とリードアウト領域103とが横方向に表されている。

[0134] リードイン領域101は、第1ディスク管理情報領域104を含む。リードアウト領域103は、第2ディスク管理情報領域105を含む。第1ディスク管理情報領域104および第2ディスク管理情報領域105のそれぞれには、ディスク管理情報(例えば、交替情報、セッション管理情報、トラック管理情報、空き領域管理情報)が記録される。

[0135] データ領域102は、内周交替領域106と外周交替領域107とユーザ領域108とを含む。ユーザ領域108に欠陥領域が存在する場合には、内周交替領域106と外周交替領域107とのうちの少なくとも一部が欠陥領域の代わりに使用される。例えば、ユーザ領域108に欠陥セクタが存在する場合には、内周交替領域106と外周交替領域107とのうちの少なくとも一部が代替セクタとして使用される。内周交替領域106と外周交替領域107とのうちの少なくとも一部には、ユーザ領域108に記録された情報に関連する情報が記録される。

[0136] なお、内周交替領域106および外周交替領域107のうちの少なくとも一方には、追加のディスク管理情報領域が設けられることがあり得る。追加のディスク管理情報領域には、ディスク管理情報が記録される。

[0137] 図2は、追記型記録媒体100のデータ構造の一例を示す。図2において、図1を参照して説明された領域と同一の領域には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

[0138] ユーザ領域108には、第1イメージデータ401が記録されている。第1イメージデータ401は、第1ユーザファイル405と第1ユーザファイル405に対応する第1ファイル構造403とを含む。第1ファイル構造403は、例えば、第1ユーザファイル405の記録位置、ファイルサイズおよびファイル名を含み、第1ユーザファイル405は、例えば、ビデオデータとオーディオデータとのうちの少なくとも一方を含む。

[0139] 追記型記録媒体100には、物理アドレスと論理アドレスとが割り当てられている。物

理アドレスは、例えば、位置「0」、位置「A」、位置「K」、位置「B」、位置「C」、位置「D」、位置「E」および位置「F」によって示される。論理アドレスは、例えば、位置「0」、位置「i」、位置「j」、位置「k」および位置「l」によって示される。論理アドレス「i」には、第1アドレス情報407が記録されている。第1アドレス情報407は、第1ファイル構造403の記録位置を示す位置情報を含む。第1ファイル構造403は、例えば、UDF規格のメタデータパーティション(FID、FE等)に記録される。第1ファイル構造403を参照することによって、論理アドレス空間内のアドレス情報に基づいて、情報の配置や参照が行われる。

[0140] 図3は、追記型記録媒体100のデータ構造の他の一例を示す。図3において、図1および図2を参照して説明された領域および情報と同一の領域および情報には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

[0141] 追記型記録媒体100には、物理アドレスと論理アドレスとが割り当てられている。物理アドレスは、例えば、上述したように、位置「0」、位置「A」、位置「K」、位置「B」、位置「C」、位置「D」、位置「E」および位置「F」によって示され、さらに、位置「H」、位置「I」および位置「J」によって示される。論理アドレスは、例えば、上述したように、位置「0」、位置「i」、位置「j」、位置「k」および位置「l」によって示され、さらに、位置「m」、位置「n」および位置「o」によって示される。

[0142] ユーザ領域108には、第2イメージデータ402が記録されている。第2イメージデータ402は、第2ユーザファイル406と第2ユーザファイル406に対応する第2ファイル構造404とを含む。第2イメージデータ402は、第1イメージデータ401を更新(例えば、第1イメージデータ401に対するユーザファイルの追加や更新、ファイル構造の更新)することによって、生成される。

[0143] 第2ユーザファイル406は、例えば、ユーザの編集作業により生成される。第2ファイル構造404は、第2ユーザファイル406の記録に伴って、第1ファイル構造403を更新することによって、生成される。

[0144] 内周交替領域106には、第2アドレス情報408が記録されている。第2アドレス情報408は、第2ファイル構造404の記録位置を示す位置情報を含む。第2アドレス情報408は、第1アドレス情報407を更新することによって生成される。

[0145] リードイン領域101には、第1アドレス情報407と第2アドレス情報408とを関連付けるための関連情報409が記録されている。関連情報409は、例えば、第1アドレス情報407が記録されている位置に割り当てられている論理アドレス「i」に対応する物理アドレス「C」と、第2アドレス情報408が記録されている位置に割り当てられている物理アドレス「K」とを関連付けていることを示す。

[0146] なお、関連情報409によって、論理アドレス「i」と物理アドレス「K」とが関連付けられてもよい。第1アドレス情報407の論理アドレス「i」と第2アドレス情報408の物理アドレス「K」とが関連付けられている場合でも、関連情報409によって、第1アドレス情報407と第2アドレス情報408とが関連付けられ得る。

[0147] 1-2. 擬似上書き記録

本発明は、交替情報と交替領域(内周交替領域106、外周交替領域107)との組み合わせにより構成される代替機構を用いて、追記型記録媒体100に擬似上書き記録を行う。擬似上書き記録では、データが記録されている領域の見かけ上の論理アドレスを変えることなく、実際にデータが記録される物理アドレスを別の場所にマッピングする。

[0148] 擬似上書き記録では、例えば、記録済みの論理アドレスにデータを上書きするよう指示された場合には、上書き前にデータが記録されていた物理アドレスとは別の物理アドレスに新しいデータを記録し、元の論理アドレスを維持するよう交替情報を更新する。その結果、見かけ上はデータが上書きされた状態を実現し得る。

[0149] 交替情報と交替領域とに基づく交替記録は、ベリファイ処理とともに実施される。ベリファイ処理では、データが記録された直後に、記録されたデータが再生され、記録されるデータと記録されたデータとが比較され、記録されたデータが正しく記録されているか否かが調べられる。

[0150] ベリファイ処理時にエラーが生じた場合、すなわち、データが正しく記録されなかった場合には、交替記録が実施される。交替記録では、データは交替領域に記録し直される。このような手法は、リニアリプレイスメントとも呼ばれている。

[0151] なお、イメージデータの記録時には、ベリファイ処理しないことにより、記録時間を短縮し得る。一方、擬似上書き記録では、交替領域にデータを記録する場合は、ベリフ

アイ処理によりデータ記録の信頼性を向上し得る。

[0152] 図4は、交替情報の構造の一例を示す。交替情報は、例えば、交替管理情報リストによって示される。

[0153] 図4Aは、交替管理情報リスト1000のデータ構造を示す。交替管理情報リスト1000は、疑似上書き記録のマッピングのために利用される。交替管理情報リスト1000は、ヘッダ情報1001と複数の交替管理情報とを含む。ヘッダ情報1001は、例えば、複数の交替管理情報の数を示す。複数の交替管理情報のそれぞれは、複数のマッピングのうちの1つを示す。

[0154] 図4Bは、複数の交替管理情報のうちの1つの交替管理情報1010のデータ構造を示す。交替管理情報1010は、状態情報1011と、交替元位置情報1012と、交替先位置情報1013とを含む。

[0155] 状態情報1011は、マッピングに関する状態を示す。状態情報1011は、例えば、交替先位置情報1013が有効状態であるか無効状態であるかを示す。

[0156] 交替元(欠陥セクタ(または欠陥ECCブロック))の位置を示す交替元位置情報1012と、交替先の位置を示す交替先位置情報1013とを参照してマッピングが行われる。疑似上書き記録では、例えば、新たな交替管理情報1011を交替管理情報リスト1000に追加することにより、元の論理アドレスに対して、新たなデータのマッピングが行われる。

[0157] 1-3. 記録再生装置

図5は、本発明の実施の形態1の記録再生装置300Aを示す。記録再生装置300Aは、疑似上書き記録を実現する。情報記録再生システム300Aは、コンピュータシステム320と、ドライブ装置330とを備える。コンピュータシステム320はホスト装置(例えばパーソナルコンピュータ)として機能する。なお、情報記録再生システム300Aは、記録装置、再生装置および記録再生装置のうちの1つとして機能する。

[0158] コンピュータシステム320は、システム制御部321と、第1メモリ322と、コンピュータメモリ324と、I/Oバス323とを備える。第1メモリ322は、例えば、一時メモリである。ドライブ装置330を介してコンピュータシステム320と追記型記録媒体100との間でデータが転送される。

- [0159] システム制御部321は、第1メモリ322とコンピュータメモリ324とを制御する。システム制御部321は、例えば、第1メモリ322がコンピュータメモリ324とドライブ装置330との両方にデータを転送するように、第1メモリ322を制御する。第1メモリ322は、ファイル構造操作領域325と、データファイル領域326とを含む。さらに、システム制御部321は、第1メモリ322に格納された情報を追記型記録媒体100に記録するように、ドライブ装置330に指示する。
- [0160] ドライブ装置330は、追記型記録媒体100を搭載可能に構成されている。ドライブ装置330は、ドライブ制御部331と、第2メモリ332と、内部バス333と、追記型記録媒体100に情報を記録するためのヘッド部334とを備える。第2メモリ332は、例えば、一時メモリである。ドライブ装置330は、追記型記録媒体100との間でデータを転送する。
- [0161] ドライブ制御部331は、第2メモリ332とヘッド部334とを制御する。ドライブ制御部331は、例えば、第2メモリ332とヘッド部334とが追記型記録媒体100に情報を記録するように、さらに、第2メモリ332とヘッド部334とが追記型記録媒体100から情報を再生するように第2メモリ332とヘッド部334とを制御する。
- [0162] なお、システム制御部321およびドライブ制御部331は、LSI等の集積回路によって実現されてもよいし、汎用プロセッサとメモリ(例えばROM)とによって実現されてもよい。メモリ(例えばROM)にはコンピュータ(例えば汎用プロセッサ)が実行可能なプログラムが格納されている。このプログラムは上述および後述する本発明の再生処理および記録処理を示しており、コンピュータ(例えば汎用プロセッサ)はこのプログラムに従って、本発明の再生処理および記録処理を実行する。
- [0163] 1-4. 記録処理手順
- 図6は、本発明の実施の形態1の記録処理手順を示す。記録処理手順は、記録再生装置300Aによって実現される。
- [0164] 以下、図2、図3、図4、図5、図6を参照して、本発明の実施の形態1の記録処理手順をステップごとに説明する。
- [0165] 以下に説明されるステップを実行することによって、記録再生装置300Aは、図2を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100に第2ユーザファイル

406を記録し、図3を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100を作成する。

- [0166] ステップS661:コンピュータシステム320のシステム制御部321は、第1イメージデータ401に含まれる第1ファイル構造403の再生をドライブ装置330のドライブ制御部331に命令する。システム制御部321は、再生された第1ファイル構造403を受け取り、第1メモリ322に含まれるファイル構造操作領域325に第1ファイル構造403を格納する。
- [0167] ステップS662:システム制御部321は、第2ユーザファイル406を準備する。第2ユーザファイル406は、ユーザの編集作業によって、第1イメージデータ401に含まれる第1ユーザファイル405に基づいて生成される。そして、システム制御部321は、ファイル構造操作領域325に格納されている第1ファイル構造403を更新することによって、第2ユーザファイル406の記録に関連する第2ファイル構造404を生成する。
- [0168] ステップS663:システム制御部321は、データファイル領域326を介して第2ファイル構造404と第2ユーザファイル406とを含む第2イメージデータ402をコンピュータメモリ324からドライブ装置330の第2メモリ332に転送する。
- [0169] ステップS664:ドライブ装置330のドライブ制御部331は、ヘッド部334が追記型記録媒体100の空き領域に第2イメージデータ402を記録するように、ヘッド部334を制御する。
- [0170] ステップS665:コンピュータシステム320は、第1イメージデータ401から第2イメージデータ402への更新に応じて第1アドレス情報407を更新することによって、第2メモリ322に第2アドレス情報408(すなわちファイル構造404の位置を示す位置情報を含むアドレス情報)を生成する。そして、コンピュータシステム320は、第2アドレス情報408の上書き記録を行うように、ドライブ装置330に指示する。すなわち、第1アドレス情報407の論理アドレス「i」に、第2アドレス情報408を記録するようドライブ装置330に指示する。
- [0171] ステップS666:指示された位置(論理アドレス「i」)には、すでに第1アドレス情報407が記録されているので、ドライブ装置330は、第2アドレス情報408を内周交替領域106に記録する。

- [0172] ステップS667:ドライブ装置330のドライブ制御部331は、第1アドレス情報407と第2アドレス情報408とを関連付けるための関連情報409を第2メモリ332に生成する。ドライブ制御部331は、関連情報409を追記型記録媒体100のリードイン領域101に記録する。
- [0173] 関連情報409がリードイン領域101に記録された後、処理は、終了する。
- [0174] 図6を参照して説明した記録処理手順では、論理アドレスが割り当てられた第1ファイル構造403を追記型記録媒体100から第1メモリ322のファイル構造操作領域325に読み込む。したがって、コンピュータシステム320は、物理アドレスが割り当てられたファイル構造を論理アドレスが割り当てられたファイル構造に変換する必要がなくなる。その結果、コンピュータシステム320が、物理アドレスが割り当てられたファイル構造を論理アドレスが割り当てられたファイル構造に変換する機能を有しない場合でも、ファイル構造の更新および書き戻しが可能となる。
- [0175] 本発明の実施の形態1の記録処理手順において説明したように、本発明の記録装置によれば、ホスト装置とドライブ装置とを備え、ドライブ装置によって第1情報と第2情報とを関連付けるための関連情報を生成し、第2情報と関連情報とを追記型記録媒体に記録することができる。したがって、ホスト装置によって関連情報を生成することなく、関連情報を追記型記録媒体に記録することができる。その結果、論理的な空間上では、再生専用のファイル構造と同じとなり、再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムでも、追記型記録媒体中のデータ再生が可能となる。
- [0176] 1-5. 再生処理手順
- 図7は、本発明の実施の形態1の再生処理手順を示す。再生処理手順は、記録再生装置300Aによって実現される。
- [0177] 以下、図2、図3および図7を参照して、本発明の実施の形態1の再生処理手順をステップごとに説明する。
- [0178] 以下に説明されるステップを実行することによって、記録再生装置300Aは、図3を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100から第2ユーザファイル406を再生する。

- [0179] ステップS681:コンピュータシステム320のシステム制御部321は、第1アドレス情報407の論理アドレス「i」を指定して、ドライブ装置330に、第1アドレス情報407の再生を指示する。
- [0180] ステップS682:ドライブ装置330のドライブ制御部331は、論理アドレス「i」を物理アドレス「C」に変換する。そして、関連情報409を読み出して、物理アドレス「C」に関連付けられている物理アドレス値が存在するか否かを調べる。
- [0181] 関連情報409は、第1アドレス情報407が記録されている論理アドレス「i」に対応する物理アドレス「C」と、第2アドレス情報408が記録されている物理アドレス「K」とを関連付けている。したがって、ドライブ制御部331は、関連情報409を読み出すことにより、物理アドレス「C」に物理アドレス「K」が関連付けられていることを検出する。
- [0182] なお、関連情報409が第1アドレス情報407の論理アドレス「i」と第2アドレス情報408の物理アドレス「K」とを関連付けることがあり得る。論理アドレス「i」と物理アドレス「K」とが直接対応付けられている場合には、論理アドレス「i」から物理アドレス「C」への変換は不要である。第1アドレス情報407の論理アドレス「i」と第2アドレス情報408の物理アドレス「K」とが関連付けられている場合でも、関連情報409は第1アドレス情報407と第2アドレス情報408とを関連付けるための情報であると言える。
- [0183] ステップS683:ドライブ制御部331は、物理アドレス「K」に記録されている情報(すなわち第2アドレス情報408)を再生し、コンピュータシステム320に転送する。
- [0184] ステップS684:コンピュータシステム320のシステム制御部321は、転送された第2アドレス情報408から第2ファイル構造404の記録位置を示す論理アドレス(すなわち「n」)を取得する。そして、システム制御部321は、ドライブ装置330に第2ファイル構造404の再生を指示する。
- [0185] ステップS685:指示を受け取ったドライブ装置330のドライブ制御部331は、ヘッド部334が第2ファイル構造404を再生するように、ヘッド部334を制御する。ドライブ制御部331は、再生された第2ファイル構造404をコンピュータシステム320に転送する。
- [0186] ステップS686:転送された第2ファイル構造404はコンピュータシステム320のファイル構造操作領域325に格納される。



- [0187] ステップSS687:コンピュータシステム320のシステム制御部321は、ファイル構造操作領域325に格納された第2ファイル構造404に基づいて第2ユーザファイル406の記録位置を取得する。そして、システム制御部321は、この記録位置に基づいてドライブ装置330に第2ユーザファイル406の再生を指示する。
- [0188] ステップS688:指示を受け取ったドライブ装置330のドライブ制御部331は、再生指示された第2ユーザファイル406の位置に基づいてヘッド部334が第2ユーザファイル406を再生するように、ヘッド部334を制御する。ドライブ制御部331は、再生された第2ユーザファイル406をコンピュータシステム320に転送する。
- [0189] コンピュータシステム320は、受け取ったユーザファイル406を第1メモリ322またはコンピュータメモリ324に格納する。そして、コンピュータシステム320は、ユーザファイル406を再生し、映像の表示および音声の出力を行う。または、コンピュータシステム320は、ユーザファイル406を再生し、ビデオデータおよびオーディオデータの編集を実行する。
- [0190] ユーザファイル406の再生後、処理は、終了する。
- [0191] 本発明の実施の形態1の再生処理手順によれば、コンピュータシステム320が、ドライブ装置330に所定の論理アドレス「i」に記録された第1アドレス情報407の再生指示を行うだけで、最新のファイル構造の位置を示すアドレス情報(ここでは第2ファイル構造404の位置を示す第2アドレス情報408)を得ることができる。
- [0192] 本発明の実施の形態1の再生処理手順において説明したように、本発明の再生装置によれば、ホスト装置とドライブ装置とを備え、ドライブ装置によって第1情報と第2情報とを関連付けるための関連情報に基づいて、追記型記録媒体から第2情報を再生することができる。したがって、ホスト装置によって第2情報を再生指示することなく、ドライブ装置によって第2情報を追記型記録媒体から再生することができる。その結果、論理的な空間上では、再生専用のファイル構造と同じとなり、再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムでも、追記型記録媒体中のデータ再生が可能となる。
- [0193] 以上、図2～図7を参照して、本発明の実施の形態1の記録処理手順と再生処理手順とを説明した。

[0194] 本発明の実施の形態1の記録処理手順と再生処理手順とによれば、コンピュータシステム320は、第2ユーザファイル406を記録するために、第1アドレス情報407を更新、上書き記録するようにドライブ装置330に指示する。そして、コンピュータシステム320は、第2ユーザファイル406を再生するために、第1アドレス情報407の論理アドレス「i」をドライブ装置330に指示する。実際には、関連情報409を参照したドライブ装置330によって第2アドレス情報408を取得することができる。第2アドレス情報408に基づいて第2ユーザファイル406を再生することができる。すなわち、コンピュータシステム320にとっては、第1アドレス情報407の記録位置に、第2アドレス情報408が上書き記録されていることになる(擬似上書き記録)。

[0195] 1-6. 空き領域管理

図8は、ユーザ領域108に含まれる空き領域を示す。ユーザ領域108に記録されるユーザデータの管理はファイルシステムを参照することによって行われる。ファイルシステムを参照することによって管理する空間をボリューム空間109と呼ぶ。

[0196] ボリューム空間109のうち、空き領域(データが記録されていない領域)を管理する方式には、例えば、順次記録方式による空き領域管理とランダム記録方式による空き領域管理とがある。

[0197] 図8Aは、順次記録方式による空き領域管理を説明するための図である。図8Aに示されるボリューム空間109には、複数のセッション(例えば、セッション#1およびセッション#2)が割り付けられている。複数のセッションのそれぞれは、少なくとも1つのトラックを含む。トラックは、追記型記録媒体100に含まれる連続領域からなり、トラック管理情報によって、管理される。セッションは、セッション管理情報によって管理される。

[0198] 例えば、セッション#1は、トラック#1とトラック#2とを含み、セッション#2は、トラック#3とトラック#4とを含む。トラック#3は、記録済み領域と未記録領域122とを含む。記録済み領域と未記録領域122との境界位置は、トラック内最終データ記録位置121である。トラック#3においては、トラック内最終データ記録位置121以降の未記録領域122が空き領域であり、データの記録が可能である。データの記録が可能なトラックは記録可能トラックと呼ばれる。トラック#4は、記録済み領域と未記録領域とを含

む。記録済み領域と未記録領域との境界位置は、最終データ記録位置120である。

[0199] 以下、図8A、図9Aおよび図9Bを参照して、順次記録方式による空き領域管理を説明する。

[0200] 図9は、ディスク管理情報領域(図1B参照)に記録される情報のデータ構造を示す。ディスク管理情報領域には、ディスク管理情報が記録される。ディスク管理情報は、交替情報、セッション管理情報200、トラック管理情報210および空き領域管理情報220を含む。

[0201] 図9Aは、セッション管理情報200のデータ構造を示す。セッション管理情報200は、ヘッダ情報201と複数のトラック管理情報(トラック管理情報#1、#2、#3、#4)とを含む。ヘッダ情報201は、セッション管理情報200の識別子、複数のトラック管理情報210の数を示す情報202を含む。ヘッダ情報201は、例えば、記録可能トラック(または、オープントラック)のトラック番号(記録可能トラック番号203、204)を示す情報を含む。何らかの理由(例えば、未記録領域が存在しない、ユーザの指示、等)により、記録可能でなくなったトラック、すなわち記録不可能トラック(または、クローズドトラック)のトラック番号を示す情報は、ヘッダ情報201には含まれない。

[0202] 複数のトラック管理情報(トラック管理情報#1、#2、#3、#4)は複数のトラック(トラック#1、#2、#3、#4)(図8A参照)に対応する。

[0203] 図9Bは、複数のトラック管理情報210のうちの1つのデータ構造を示す。トラック管理情報210は、対応するトラックがセッションの先頭トラックであるかどうかを示すセッション開始情報211、トラックの開始位置を示すトラック開始位置情報212、トラック内で最後にデータが記録された位置を示す最終データ記録位置情報213を含む。

[0204] トラック管理情報210が管理するトラックがセッションの先頭に位置する場合は、セッション開始情報211はそのことを示す値(例えば「1」)に設定される。トラック管理情報210が管理するトラックがセッションの先頭に位置しない場合は、セッション開始情報211は異なる値(例えば「0」)に設定される。

[0205] トラック開始位置情報212は、例えば、対応するトラックの開始位置を示す物理アドレスである。

[0206] 最終データ記録位置情報213は、例えば、対応するトラックで最後にデータが記録

された位置を示す最終物理アドレスである。図8Aでは、トラック内最終データ記録位置121がその一例である。記録可能トラック番号と最終データ記録位置情報213の情報を調べることにより、追記型記録媒体100の空き領域を知ることが出来る。

[0207] 本実施の形態においては、トラック毎にデータの記録が可能である。データの記録は、複数のトラックのそれぞれの先頭から行われ、トラック内においては連続的にデータが配置される。データの記録が行われると、最後に記録された位置が最終データ記録位置情報213に反映される。

[0208] そして、次に記録を再開する場合は、最新の最終データ記録位置情報213の値を調べることにより、次の記録開始位置を知ることができる。一般には次の記録開始位置は、最終データ記録位置情報213で示される物理セクタの次の物理セクタである。あるいは、追記型記録媒体100に、ECCブロックを最小単位としてデータが記録される場合は、最終データ記録位置情報213で示される物理セクタを含むECCブロックの次のECCブロックが次の記録開始位置である。

[0209] 本発明の一つの実施の形態として、データを記録するときに交替領域が浪費されることを防ぐ方法がある。擬似上書き記録に対応した追記型記録媒体に、セクタ単位のデータを記録する場合、実際の記録はECCブロック単位に行われる。例えば、ECCブロックが32セクタで構成されるときに1セクタ分の記録を行うと、1ECCブロックが浪費されることになる。すなわち、記録されるセクタを含むECCブロックが読み出された後、記録すべきデータが追加されたECCブロックが、擬似上書きされるように指示され、交替領域に、このECCブロックのデータが記録されてしまう。このため、本発明では、既に記録されたECCブロックを使用しないように、最後に記録された位置を含むECCブロックの次のECCブロックの先頭からデータを記録する。その結果、交替領域の浪費を防ぐことができる。

[0210] 図8Bは、ランダム記録方式による空き領域管理を説明するための図である。図8Bに示されるボリューム空間109は、複数の記録済み記録領域と複数の未記録領域110とをランダムに含む。複数の記録済み記録領域のうちの最後の領域と複数の未記録領域110のうちの最後の領域との境界位置は、最終データ記録位置120である。

[0211] 以下、図1、図8、図9Cおよび図10を参照して、ランダム記録方式による空き領域

管理を説明する。

- [0212] 記録済みのセクタ(あるいはECCブロック)を管理することにより、追記型記録媒体100の任意の位置(物理アドレス)にデータを記録(一種のランダム記録)することが可能である。ランダム記録を実現するためには、追記型記録媒体100の空き領域と最終データ記録位置とを管理する必要がある。例えば、ディスク管理情報に基づいて空き領域と最終データ記録位置とを管理する。ディスク管理情報は、第1ディスク管理情報領域104または第2ディスク管理情報領域105に記録される。
- [0213] なお、第2ディスク管理情報領域105に記録されるディスク管理情報は、ディスク管理情報領域104に記録されたディスク管理情報の複製や、ディスク管理情報領域104に格納しきれないディスク管理情報の一部であり得る。
- [0214] 図9Cは、空き領域管理情報220のデータ構造を示す。空き領域管理情報220は、第1ディスク管理情報領域104に記録されたディスク管理情報に含まれる。空き領域管理情報220は、ヘッダ情報221、管理対象領域情報222および空き領域情報223を含む。
- [0215] ヘッダ情報221は、空き領域管理情報220の識別子等の一般的な情報である。管理対象領域情報222は、管理対象である領域を示す。管理対象である領域は、ユーザ領域108に含まれる複数のセクタを含む。管理対象領域情報222によって複数のセクタの未記録／記録済み状態が管理される。例えば、管理対象領域情報222は、管理対象である領域の開始位置、長さを示す。空き領域情報223は、管理対象である領域に含まれる複数のセクタのそれぞれが未記録であるか記録済みであるかを示す。例えば、複数のセクタのそれぞれには1ビットのデータが割り当てられる。セクタが未記録である場合には、1ビットのデータは「0」であり、セクタが記録済みである場合には、1ビットのデータは「1」である。空き領域情報223によって、管理対象である領域の全てのセクタの空き状況を管理し得る。
- [0216] 図9Aおよび図9Cを参照して説明したように、セッション管理情報200および空き領域管理情報220のいずれによっても、追記型記録媒体100のセクタの空き状況を管理し得る。したがって、追記型記録媒体100の用途に応じてセッション管理情報200および空き領域管理情報220のうちのいずれかを使用しても良い。また、セッション

管理情報200および空き領域管理情報220の双方を使用することがあり得る。

- [0217] 図10は、ディスク構造情報1100のデータ構造を示す。ディスク構造情報1100は、ディスク管理情報に含まれる。
- [0218] ディスク構造情報1100は、最終データ記録位置120を示す最終データ記録位置情報1107と記録種別情報1106に記録される。記録種別情報1106は、空き領域管理方式を示す情報(例えば、セッション管理情報200および空き領域管理情報220のうちの少なくとも一方)を含む。
- [0219] ディスク構造情報1100は、一般情報1101、最新の交替管理情報リスト1000の位置を示す交替管理情報リスト位置情報1102、ユーザ領域108の開始位置を示すユーザ領域開始位置情報1103、ユーザ領域108の終端位置を示すユーザ領域終端位置情報1104、内周交替領域106および外周交替領域107の容量を示す交替領域情報1105および内周交替領域106および外周交替領域107の交替のために使用可能な領域を示す交替領域管理情報1108をさらに含む。
- [0220] 交替領域情報1105に基づいて、追記型記録媒体100に応じて内周交替領域106および第2交替領域107の容量を変更し得る。例えば、内周交替領域106および第2交替領域107の容量を0に指定し得る。
- [0221] ディスク構造情報1100は、最新のセッション管理情報200の位置を示すセッション管理情報位置情報1109、最新の空き領域管理情報220の位置を示す空き領域管理情報位置情報1110をさらに含む。
- [0222] 以上、図1〜図10を参照して、本発明の実施の形態1を説明した。
- [0223] 本発明の実施の形態1によれば、コンピュータシステム320が再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムであった場合でも、追記型記録媒体100からドライブ装置330が関連情報409を読み出すことにより、コンピュータシステム320は、追記型記録媒体100から最新の情報(第2ユーザファイル406)を正しく再生することができる。関連情報409をドライブ装置330によって処理することにより、コンピュータシステム320でのディレクトリやファイルの再生手順は、再生専用及び書換型用の再生手順と完全に同じもととすることができ、コンピュータシステム320との幅広い再生互換が実現される。このように、本発明によれば、再

生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムとの再生互換性を有する追記型記録媒体が実現される。

[0224] さらに、本発明の実施の形態1によれば、擬似上書き記録が論理アドレスに記録されるすべてのデータを対象として行われることなく、特定の情報（例えば、ファイルの管理情報やディレクトリ情報）のみを対象として行われる。したがって、擬似上書き記録に必要とされる関連情報409の容量を所定の容量に制限できる。その結果、ドライブ装置330の実装が簡便にできる。

[0225] さらに、本発明の実施の形態1によれば、データを記録した領域が欠陥や傷等の要因で記録できない場合、記録処理の直後であれば、擬似上書き記録を用いて正しく書き直すことができる。したがって、従来の追記型記録媒体では書き損じが生ずると、その追記型記録媒体は再利用できないが、本発明によれば、その追記型記録媒体の書き損じを修復することが可能になる。その結果、追記型記録媒体の製造コストを下げることができ、産業上、大きなメリットをもたらす。例えば、追記型記録媒体の製造時には、追記型記録媒体に欠陥が無いことが要求されていたが、本発明が利用されれば、追記型記録媒体の製造時の品質を下げることができ、追記型記録媒体の製造コストを更に下げることができる。

[0226] 2. 実施の形態2

以下、図を参照して、本発明の実施の形態2を説明する。本発明の実施の形態2における擬似上書き記録および空き領域管理は、本発明の実施の形態1の「1-2. 擬似上書き記録」および「1-6. 空き領域管理」において説明された方法と同様の方法によって実現可能であるため、それらの説明は省略する。

[0227] 2-1. 追記型記録媒体

図11は、追記型記録媒体100に記録されたファイルおよびディレクトリ階層構造の一例を示す。なお、以下の説明においては、ファイルシステムを構成するボリューム／ファイル構造は、例えば、ISO／IEC13346規格あるいはUDF (Universal Disk Format) 規格に規定されたデータ構造を有する。さらに、メタデータパーティションやメタデータファイルは、UDF規格のバージョン2. 5で規定されているデータ構造を有する。

- [0228] 追記型記録媒体100のROOTディレクトリ直下にディレクトリ(Dir-A)とディレクトリ(Dir-B)とが記録されている。ディレクトリ(Dir-A)直下には、データファイル(File-a)が記録されており、ディレクトリ(Dir-B)直下には、データファイル(File-b)が記録されている。
- [0229] 図12は、追記型記録媒体100のデータ構造の他の一例を示す。図12において、図1および図2を参照して説明された領域と同一の領域には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。なお、図12を参照して説明される追記型記録媒体100には、図11を参照して説明したファイルおよびディレクトリ階層構造が記録されている。
- [0230] ボリューム空間109には、主ボリューム構造領域410と、物理パーティション420と、予備ボリューム構造領域411とが割り付けられている。物理パーティション420には、UDF規格バージョン2.5で規定されている第1メタデータパーティション430と、第2メタデータパーティション431とが割り付けられている。物理パーティション420には、第1イメージデータ500が記録されている。
- [0231] 図13は、第1イメージデータ500のデータ構造の一例を示す。以下、図12と図13とを参照して、第1イメージデータ500のデータ構造の一例を説明する。第1イメージデータ500は、ファイルおよびディレクトリ階層構造(図11参照)と、ファイルおよびディレクトリ階層構造を管理するための最新のファイル管理情報とをまとめて1つのファイルにすることによって生成される。
- [0232] 第1イメージデータ500は、第1メタデータパーティション430に記録されている第1メタデータファイル440と、第1メタデータファイル440の記録位置を示すファイルエントリ(FE)である第1FE(メタデータファイル)441と、第2メタデータパーティション431に記録されている第1メタデータミラーファイル450と、第1メタデータミラーファイル450の記録位置を示すファイルエントリ(FE)である第1FE(メタデータミラーファイル)451と、データファイル(File-a)460と、データファイル(File-b)470とを含む。
- [0233] なお、第1メタデータミラーファイル450は、第1メタデータファイル440の複製である。ファイル構造の情報(FEやディレクトリファイルなど)は、すべて第1メタデータファイル440に含まれている。第1メタデータファイル440と第1メタデータミラーファイル45



0とは、何らかの理由（記録媒体に傷が付く、等）によるファイル管理情報の破壊を回避するため、離れた位置に配置されるのが望ましい。

- [0234] 第1メタデータファイル440および第1メタデータミラーファイル450は、ファイル管理情報として、ファイル集合記述子433と、FE (ROOT) 442と、FE (Dir-A) 443と、FE (Dir-b) 444と、FE (File-a) 445と、FE (File-b) 445とを含む。
- [0235] 図14は、第1メタデータファイル440のデータ構造の他の一例を示す。他の一例は、ディレクトリ階層に着目してファイル管理情報が配置されている。すなわち、ディレクトリ (Dir-A) およびディレクトリ (Dir-A) の階層化のデータファイル (File-a) が続けて配置され、その次に、ディレクトリ (Dir-B) およびディレクトリ (Dir-B) の階層化のデータファイル (File-b) が続けて配置されている。
- [0236] 図14に示されるデータ配置では、特定の応用を想定した場合において、効率的なデータアクセスが可能となる。
- [0237] なお、特定の応用（例えば、TVの番組録画）のためのデータを記録するディレクトリ階層を定めた上で、ディレクトリ下のファイルやディレクトリを近傍に配置するようにしてもよい。複数のFE（メタデータファイル）のそれぞれが、ECCブロックの先頭に配置されるように、複数のFEの間にパディングデータ（例えば値がすべて0のデータ）を記録することがあり得る。さらに、FEとメタデータミラーファイルとの間にパディングデータ（例えば値がすべて0のデータ）を記録することがあり得る。
- [0238] 図15は、ボリューム構造およびファイル構造に含まれるデータ間の参照関係を示す。以下、図13および図15を参照して、ボリューム構造およびファイル構造に含まれるデータ間の参照関係を説明する。
- [0239] UDF規格で規定されるボリューム構造およびファイル構造は、アドレス情報の位置を示す開始ボリューム記述子ポインタ600（以降、AVDP600）を起点とする。AVDP600は、追記型記録媒体100の所定の位置に記録されている。AVDP600は、例えば、主ボリューム構造領域410の記録位置を示す。
- [0240] 主ボリューム構造領域410には、論理ボリューム記述子601が記録されている。論理ボリューム記述子601は、第1メタデータパーティション430に記録されているファイル集合記述子433の記録位置を示す。

- [0241] ファイル集合記述子433の記録位置情報を参照することによって、ファイル構造を順次検索し、例えばデータファイル(File-a) 460にアクセスすることが可能となる。
- [0242] また、第1メタデータミラーファイル450には第1メタデータファイル440の複製が記録されているので、第1メタデータミラーファイル450を参照することによっても、データファイル(File-a) 460を読み出すことが可能である。
- [0243] 論理ボリューム記述子601は、区画マップ(タイプ2) 602を含む。区画マップ(タイプ2) 602は、第1FE(メタデータファイル) 441と第1FE(メタデータミラーファイル) 451との記録位置を示す。
- [0244] 第1FE(メタデータファイル) 441は、第1メタデータファイル440の記録位置を示す。第1FE(メタデータファイル) 441を参照することによって、第1メタデータパーティション430の割付位置を検出することがあり得る。
- [0245] 図16Aは、主ボリューム構造領域410のデータ構造の一例を示す。主ボリューム構造領域410には、論理ボリューム記述子601と開始ボリューム記述子ポインタ600とが記録されている。
- [0246] 論理ボリューム記述子601は、区画マップ(タイプ1) 1200と、メタデータファイル位置情報1201と、メタデータミラーファイル位置情報1202と、フラグ1203とを含む。
- [0247] 区画マップ(タイプ1) 1200は、物理パーティションを管理するための情報である。メタデータファイル位置情報1201は、第1FE(メタデータファイル) 441の位置を示す。メタデータミラーファイル位置情報1202は、第1FE(メタデータミラーファイル) 451の位置を示す。フラグ1203は、UDF規格のオプション機能である第1メタデータミラーファイル450が追記型記録媒体100に記録されているか否かを示す。
- [0248] 図16Bは、予備ボリューム構造領域411のデータ構造の一例を示す。予備ボリューム構造領域411には、主ボリューム構造領域410に記録されている情報と同様の情報が記録されている(図22A参照)。予備ボリューム構造領域411には、例えば、第二開始ボリューム記述子ポインタと第三開始ボリューム記述子ポインタとが記録されている。
- [0249] なお、主ボリューム構造領域410および予備ボリューム構造領域411のデータ構造には、ダミーのデータ(例えば00h)が配置され、データ構造の区切りがECCブロック

の境界と一致させるようにすることがあり得る。さらに、例えば、主ボリューム構造領域410および予備ボリューム構造領域411に含まれる開始ボリューム記述子ポインタ、基本ボリューム記述子、論理ボリューム記述子601および論理ボリューム保全記述子がECCブロックの先頭から配置されることがあり得る。さらに、ユーザ領域108に複数のトラックを割り当て、複数の開始ボリューム記述子ポインタのそれぞれを複数のトラックに記録することがあり得る。

- [0250] 図17は、追記型記録媒体100に記録されたファイルおよびディレクトリ階層構造の一例を示す。
- [0251] 図17に示されたファイルおよびディレクトリ階層構造では、図11に示されたファイルおよびディレクトリ階層構造に対して、追記型記録媒体100のROOTディレクトリ直下にディレクトリ(Dir-C)が記録されている。ディレクトリ(Dir-C)直下には、データファイル(File-c)とデータファイル(File-d)とが記録されている。
- [0252] 図18は、追記型記録媒体100のデータ構造の他の一例を示す。図18において、図1および図12を参照して説明された領域と同一の領域には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。なお、図18を参照して説明される追記型記録媒体100には、図17を参照して説明したファイルおよびディレクトリ階層構造が記録されている。
- [0253] ボリューム空間109に割り付けられている物理パーティション420には、第2イメージデータ650が記録されている。
- [0254] 図19は、第2イメージデータ650のデータ構造の一例を示す。以下、図18と図19とを参照して、第2イメージデータ650のデータ構造の一例を説明する。
- [0255] 第2イメージデータ650は、第2FE(メタデータファイル)621、第2メタデータファイル620、データファイル(File-c)630、データファイル(File-d)631、第2FE(メタデータミラーファイル)612および第2メタデータミラーファイル613を含む。
- [0256] 第2メタデータファイル620は、ディレクトリ(Dir-C)、データファイル(File-c)およびデータファイル(File-d)に対するファイル管理情報(FE(Dir-C)622、FE(File-c)623およびFE(File-d)624)を含む。また、第2メタデータミラーファイル613には、第2メタデータファイル620の複製データが含まれる。
- [0257] FE(メタデータファイル)621は、交替領域106に、FE(メタデータファイル)640と

して記録される。FE(メタデータファイル)640は、第2メタデータファイル620の記録位置を示す。さらに、第1ディスク管理情報領域104に記録されたディスク管理情報に含まれる交替情報が更新され、第1FE(メタデータファイル)441がFE(メタデータファイル)640にマッピングされる。さらに、第1FE(メタデータミラーファイル)451に関しても同様に疑似上書き記録が実施され、第1FE(メタデータミラーファイル)451が、FE(メタデータミラーファイル)641にマッピングされる。

[0258] なお、FE(メタデータファイル)640とFE(メタデータミラーファイル)641とは異なる交替領域に記録されることが望ましい。FE(メタデータミラーファイル)641は、FE(メタデータミラーファイル)640の複製データである。FE(メタデータミラーファイル)641は、FE(メタデータミラーファイル)640のデータ破損に備えるためのデータである。FE(メタデータファイル)640とFE(メタデータミラーファイル)641とは物理的に離れた領域に記録される場合には、データ破損に対する耐性が強まる。

[0259] なお、疑似上書き記録を実現するために、第2交替領域107の容量は、内周交替領域106と同じが、それ以上であることが望ましい。内周交替領域106の容量と第2交替領域107の容量とは、交替領域情報1105によって示される。

[0260] 2-2. 記録再生装置

図20は、本発明の実施の形態2の記録再生装置300Bを示す。記録再生装置300Bは、疑似上書き記録(「1-2. 疑似上書き記録」参照)を実現する。記録再生システム300Bは、ホスト装置305と、ドライブ装置310とを備える。ホスト装置305は、例えば、コンピュータシステムあるいはパーソナルコンピュータであり得る。情報記録再生システム300Bは、記録装置、再生装置および記録再生装置のうちの1つとして機能する。

[0261] ホスト装置305は、システム制御部301と、第1メモリ回路302と、磁気ディスク装置304と、I/Oバス303とを備える。ドライブ装置310を介してホスト装置305と追記型記録媒体100との間でデータが転送される。

[0262] システム制御部301は、第1メモリ回路302と磁気ディスク装置304とを制御する。システム制御部301は、例えば、第1メモリ回路302が磁気ディスク装置304とドライブ装置310との両方にデータを転送するように、第1メモリ回路302を制御する。

- [0263] システム制御部301は、演算用メモリを含むマイクロプロセッサを含み、システムの制御プログラムを実行する。システム制御部301は、例えば、ファイルシステムのボリューム構造／ファイル構造の記録・再生、メタデータパーティション／ファイル構造の記録・再生、ファイルの記録・再生およびリードイン／リードアウト領域に対するデータの記録・再生を行う。
- [0264] 第1メモリ回路302は、ボリューム構造、ファイル構造、メタデータパーティション／ファイル構造およびファイルの演算や一時保存に使用される。
- [0265] ドライブ装置310は、ドライブ制御部311と、第2メモリ回路312と、内部バス313と、記録再生部314とを備える。記録再生部314は、例えば、ヘッド部であり得る。ドライブ装置310は、追記型記録媒体100を搭載可能に構成されている。ドライブ装置310は、追記型記録媒体100との間でデータを転送する。
- [0266] ドライブ制御部311は、演算用メモリを含むマイクロプロセッサを含み、ドライブの制御プログラムを実行する。ドライブ制御部311は、ディスク管理情報領域や交替領域に対するデータの記録・再生、疑似上書き記録・再生の処理の制御や演算を行う。ドライブ制御部311は、第2メモリ回路312と記録再生部314とを制御する。ドライブ制御部311は、例えば、第2メモリ回路312と記録再生部314とが追記型記録媒体100に情報を記録するように、さらに、第2メモリ回路312と記録再生部314とが追記型記録媒体100から情報を再生するように第2メモリ回路312と記録再生部314とを制御する。
- [0267] なお、システム制御部301およびドライブ制御部311は、LSI等の集積回路によって実現されてもよいし、汎用プロセッサとメモリ(例えばROM)とによって実現されてもよい。メモリ(例えばROM)にはコンピュータ(例えば汎用プロセッサ)が実行可能なプログラムが格納されている。このプログラムは上述および後述する本発明の再生処理および記録処理を示しており、コンピュータ(例えば汎用プロセッサ)はこのプログラムに従って、本発明の再生処理および記録処理を実行する。
- [0268] 2-3. 記録処理手順
- 図21は、本発明の実施の形態2の記録処理手順を示す。記録処理手順は、記録再生装置300Bによって実現される。

- [0269] 以下、図12、図18、図20および図21を参照して、本発明の実施の形態2の記録処理手順をステップごとに説明する。
- [0270] 以下に説明されるステップを実行することによって、記録再生装置300Bは、図12を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100に第2イメージデータ650を記録し、図18を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100を作成する。
- [0271] ステップS101:第2イメージデータ650の記録に先立ち、ホスト装置305のシステム制御部301およびドライブ装置310のドライブ制御部311は、追記型記録媒体100のディスク管理領域等から、データの記録再生に必要なデータを読み出す。例えば、第1イメージデータ500を記録するには、第1イメージデータ500をあらかじめ磁気ディスク装置304に作成しておく。そして、主ボリューム構造領域410および予備ボリューム構造領域411に含まれる情報を記録した後、第1イメージデータ500をボリューム空間109に記録することによって、図12に示されるデータ構造が実現される。なお、予備ボリューム構造領域411は第1イメージデータ500の後に記録してもよい。
- [0272] ステップS102:ホスト装置305のシステム制御部301は、第2イメージデータ650を磁気ディスク装置304から読み出して、ホスト装置305の第1メモリ回路302に転送する。さらに、システム制御部301は、FE(メタデータファイル)621を第1メモリ回路302に格納する。
- [0273] ステップS103:システム制御部301は、第2イメージデータ650の記録をドライブ装置310に指示する。
- [0274] ステップS104:ドライブ装置310のドライブ制御部311は、第2イメージデータ650を第1メモリ回路302からドライブ装置310の第2メモリ回路312に転送する。
- [0275] ステップS105:ドライブ制御部311は、セッション管理情報200や、空き領域管理情報220を参照して、追記型記録媒体100の未記録の連続領域に第2イメージデータ650を記録する。
- [0276] ステップS106:システム制御部301は、第1メモリ回路302に格納されているFE(メタデータファイル)621をFE(メタデータファイル)441に対して、疑似上書き記録するよう、ドライブ装置310に指示する。

[0277] ステップS107:ドライブ装置310は、メモリ回路302から転送される第2FE(メタデータファイル)621を追記型記録媒体100の内周交替領域106に、FE(メタデータファイル)640として記録する。さらに、ドライブ装置310は、第1ディスク管理情報領域104に記録されたディスク管理情報に含まれる交替情報を更新し、第1FE(メタデータファイル)441をFE(メタデータファイル)640にマッピングする。FE(メタデータファイル)640は第2メタデータファイル620の記録位置を示すアドレス情報である。すなわち、新たな交替管理情報1010が生成される。新たな交替管理情報1010は、第1FE(メタデータファイル)441の位置を示す交替元位置情報1012およびFE(メタデータファイル)640の位置を示す交替先位置情報1013を含む。そして、この新たな交替管理情報1010が交替管理情報リスト1000へ追加される。さらに、第1FE(メタデータミラーファイル)451に関しても同様に疑似上書き記録が実施され、第1FE(メタデータミラーファイル)451が、FE(メタデータミラーファイル)641にマッピングされる。以上の処理により、第1FE(メタデータファイル)441を参照していた区画マップ(タイプ2)602は、第2FE(メタデータファイル)621を参照するようになる(図15参照)。

[0278] ステップS108:記録処理の結果を反映するために、ディスク管理情報が更新される。例えば、最終データ記録位置情報1107が更新される。また、第2イメージデータ650の記録に応じて、セッション管理情報200や、空き領域管理情報220が最新の状態に更新される。また、この時点で交替管理情報リスト1000が更新されることがあり得る。

[0279] ディスク管理情報が更新された後、処理は、終了する。

[0280] 2-4. 再生処理手順

図22は、本発明の実施の形態2の再生処理手順を示す。再生処理手順は、記録再生装置300Bによって実現される。

[0281] 以下、図12、図18および図22を参照して、本発明の実施の形態2の再生処理手順をステップごとに説明する。

[0282] 以下に説明されるステップを実行することによって、記録再生装置300Bは、図18を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100からデータファイル(

File-a) 460を再生する。

- [0283] ステップS201:ホスト装置305のシステム制御部301は、ドライブ装置310に指示を出し、追記型記録媒体100の所定の位置(例えば、論理アドレス「256」)に記録されているAVDP600を再生する。
- [0284] ステップS202:システム制御部301は、AVDP600に含まれている主ボリューム構造410の位置情報を取得する。システム制御部301は、主ボリューム構造410を再生するようドライブ装置310に指示を出す。システム制御部301は、さらに、主ボリューム構造410に含まれる第1FE(メタデータファイル)441の位置情報(論理アドレス)を取得する。
- [0285] ステップS203:システム制御部301は、ファイル構造の再生を行う。ファイル構造の再生のため、システム制御部301は、取得した第1FE(メタデータファイル)441の位置情報(論理アドレス)に基づいて、ドライブ装置310に再生の指示を出す。
- [0286] ステップS204:ドライブ装置310は、交替管理情報リスト1000を参照し、第1FE(メタデータファイル)441の位置情報(論理アドレス)に対応した交替元位置情報1012として保持している交替管理情報1010を検索する。対応する交替管理情報1010が見つかったら、そこに含まれる交替先位置情報1013を取得する。その結果、FE(メタデータファイル)640の位置情報が得られるので、ドライブ装置310は、FE(メタデータファイル)640を再生してシステム制御部301にFE(メタデータファイル)640を返信する。
- [0287] なお、FE(メタデータファイル)640は、第2FE(メタデータファイル)621と同じ情報を含んでいる。したがって、システム制御部301は、取得したFE(メタデータファイル)640の情報から、第2メタデータファイル620の位置情報を得て、最新のファイル管理情報が含まれているメタデータファイル620にアクセス可能となる。
- [0288] ステップS205:ドライブ装置310のドライブ制御部311は、記録再生部314がデータファイル(File-a)460を再生するように、記録再生部314を制御する。通常のUDF規格の再生手順により、データファイル(File-a)460が再生される。
- [0289] データファイル(File-a)460の再生後、処理は、終了する。
- [0290] なお、本発明の実施の形態2の再生処理手順の説明においては、メタデータミラー



ファイルの扱いに関する説明を省略したが、必要に応じてメタデータファイルと同様にメタデータミラーファイルを記録、再生することがあり得る。

[0291] 本発明の実施の形態2の再生処理手順において説明したように、交替情報と交替領域とで構成される代替機構により、所定の領域の情報を擬似的に書き換えることができるので、論理的な空間上では、再生専用のファイル構造と同じとなり、再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムでも、追記型記録媒体中のデータ再生が可能となる。

[0292] また、イメージデータを用いた効率的なデータ追記を行え、かつ、リードイン(ボーダーイン)領域やリードアウト(ボーダーアウト)領域等の検索を行わずとも最新のファイル構造に高速にアクセスすることが可能となる。

[0293] また、最小限のデータだけを疑似上書きにより更新するようにしたので、交替処理の負担を軽減でき、かつ、交替領域の消費を押さえることが可能となる。

[0294] 3. 実施の形態3

以下、図を参照して、本発明の実施の形態3を説明する。

[0295] 図23および図24は、本発明の実施の形態3における追記型記録媒体100のデータ構造の一例を示す。本発明の実施の形態3における追記型記録媒体100には、データファイル(File-c) 700、FE (File-c) 701およびFE (ROOT) 702が記録されること、および本発明の実施の形態3における追記型記録媒体100のデータ構造が、本発明の実施の形態2の「2-1. 追記型記録媒体」において説明されたデータ構造とはデータの記録位置が異なる以外は、本発明の実施の形態3における追記型記録媒体100のデータ構造と本発明の実施の形態2の「2-1. 追記型記録媒体」において説明されたデータ構造とは同様である。したがって、図23および図24において、図1、図12および図18を参照して説明されたデータと同一のデータには同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

[0296] ただし、図12および図18においては説明を省略したトラック構造について、図23および図24ではその一例を示している。

[0297] 図23および図24ではボリューム空間109に複数のトラックが割り付けられている。トラック#1 401bは、主ボリューム構造410および第1メタデータファイル440を記録

するためのトラックとして、情報記録媒体100をフォーマット処理した時点で割り付けられている。

[0298] 一方、トラック#2 402bは、第2メタデータミラーファイル450を記録するためのトラックとして、情報記録媒体100をフォーマット処理した時点で割り付けられている。

[0299] さらに、追記型記録媒体のボリューム構造およびファイル構造に含まれるデータ間の参照関係は、図13および図15を参照して説明された参照関係と同様であるため、その説明を省略する。

[0300] さらに、本発明の実施の形態3における記録再生装置300は、本発明の実施の形態2の「2-2. 記録再生装置」において説明された構成と同様の構成を有するため、その説明を省略する(図20参照)。

[0301] さらに、本発明の実施の形態3における擬似上書き記録および空き領域管理は、本発明の実施の形態1の「1-2. 擬似上書き記録」および「1-6. 空き領域管理」において説明された方法と同様の方法によって実現可能であるため、それらの説明は省略する。

[0302] 3-1. 記録処理手順

図25は、本発明の実施の形態3の記録処理手順を示す。記録処理手順は、記録再生装置300によって実現される。

[0303] 以下、図20、図23、図24および図25を参照して、本発明の実施の形態3の記録処理手順をステップごとに説明する。

[0304] 以下に説明されるステップを実行することによって、記録再生装置300は、図23に示されたデータ構造を有する追記型記録媒体100のROOTディレクトリ直下に磁気ディスク装置304に存在するデータファイル(File-c)を記録し、図24に示されたデータ構造を有する追記型記録媒体100を作成する。

[0305] ステップS111:データファイル(File-c)の記録が開始されると、ホスト装置305のシステム制御部301は、データファイル(File-c)を磁気ディスク装置304から読み出して、メモリ回路302に転送する。

[0306] さらに、システム制御部301は、データファイル(File-c)の追加のために必要なファイル構造の情報を生成、更新し、第1メモリ回路302に保持する。具体的には、シス

テム制御部301は、FE (File-c) 701を生成し、FE (ROOT) 702を更新する。なお、ROOTディレクトリファイルはFE (ROOT) 702に含まれる。

[0307] ステップS112:システム制御部301は、データファイル(File-c)の記録をドライブ装置310に指示する。この時、ドライブ装置310は、必要に応じてセッション管理情報200や、空き領域管理情報220を参照して、未記録領域430に、データファイル(File-c) 700を記録する。

[0308] ステップS113:システム制御部301は、第1メモリ回路302に保持されているFE (File-c) 701を記録するよう、ドライブ装置310に指示する。この時、FE (File-c) 701は、第1メタデータパーティション430(すなわち第1メタデータファイル440)の未記録領域445に記録される。一方、システム制御部301は、FE (ROOT) 702をFE (ROOT) 442に対して、疑似上書き記録するよう、ドライブ装置310に指示する。指示を受けたドライブ装置310は、メモリ回路302から転送されるFE (ROOT) 702を内周交替領域106に記録する。さらに、第1ディスク管理情報104に含まれる交替情報を更新し、FE (ROOT) 442をFE (ROOT) 702にマッピングする。

[0309] ファイル構造が記録された後、必要な処理(空き領域の管理、等)が行われ、処理が終了する。

[0310] なお、本発明の実施の形態3の記録処理手順の説明においては、第1メタデータミラーファイル450の扱いに関する説明を省略したが、必要に応じてメタデータファイルと同様にメタデータミラーファイルを記録、再生することがあり得る。

[0311] また、第1メタデータパーティション430／第1メタデータファイル440の全領域は、第1FE(メタデータファイル)441に含まれるアロケーションディスクリプタによって、「割付済みかつ記録済み」として管理されている。したがって、FE (File-c) 701を新たに追記する処理を行ったとしても、第1FE(メタデータファイル)441の保持する情報を更新する必要が無くなり、システムを構成する上で好都合である。この時、第1メタデータパーティション430／第1メタデータファイル440の空き領域の管理は、トラック管理情報や空き領域管理情報により実現可能である。

[0312] 3-2. 再生処理手順

図26は、本発明の実施の形態3の再生処理手順を示す。再生処理手順は、記録

再生装置300によって実現される。

- [0313] 以下、図23、図24および図26を参照して、本発明の実施の形態3の再生処理手順をステップごとに説明する。
- [0314] 以下に説明されるステップを実行することによって、記録再生装置300は、図24を参照して説明されたデータ構造を有する追記型記録媒体100からデータファイル(File-c) 700を再生する。
- [0315] ステップS211:ホスト装置305のシステム制御部301は、ドライブ装置310に指示を出し、追記型記録媒体100の所定の位置(例えば、論理アドレス「256」)に記録されているAVDP600を再生する。
- [0316] ステップS212:システム制御部301は、AVDP600に含まれている主ボリューム構造410の位置情報を取得する。システム制御部301は、主ボリューム構造410を再生するようドライブ装置310に指示を出す。システム制御部301は、さらに、主ボリューム構造410に含まれる第1FE(メタデータファイル)441の位置情報を取得する。システム制御部301は、さらに、主ボリューム構造410に含まれるファイル集合記述子433の位置情報を取得する。
- [0317] ステップS213:システム制御部301は、ファイル構造の再生を行う。ファイル構造の再生のため、システム制御部301は、取得したFE(メタデータファイル)441とファイル集合記述子433の位置情報に基づいて、ドライブ装置310にファイル集合記述子433の再生の指示を出す。
- [0318] 図15に示すように、再生されたファイル集合記述子433からFE(ROOT)442の位置情報(論理アドレス)を取得できる。システム制御部301は、取得したFE(ROOT)442の位置情報(論理アドレス)に基づいて、ドライブ装置310にFE(ROOT)442の再生の指示を出す。
- [0319] ステップS214:指示を受け取ったドライブ装置310は、交替情報を参照し、FE(ROOT)442の位置情報(論理アドレス)にマッピングされているFE(ROOT)702を再生し、再生されたFE(ROOT)702をシステム制御部301に返信する。
- [0320] 上述の通り、FE(ROOT)702は最新のROOTディレクトリファイルを含むので、FE(File-c) 701の位置情報を持つ。

- [0321] ステップS215:ドライブ装置310は、データファイル(File-c) 700を再生する。すなわち、FE (File-c) 701から得られたデータファイル(File-c) 700の位置情報を参照して、ドライブ装置310に再生の指示を出す。
- [0322] データファイル(File-c) 700の再生後、処理は、終了する。
- [0323] なお、本発明の実施の形態3の再生処理手順の説明においては、メタデータミラーファイルの扱いに関する説明を省略したが、必要に応じてメタデータファイルと同様にメタデータミラーファイルを記録、再生することがあり得る。
- [0324] 本発明の実施の形態3の記録処理手順および再生処理手順によれば、データファイルの逐次記録を行った場合にでも、効率の良いファイルの追記が可能となる。
- [0325] また、ファイル構造が特定のトラックにすべて記録されているので、高速にデータファイルへアクセスすることが可能となる。
- [0326] なお、第1メタデータファイル440の空き領域の大きさに応じて、第1メタデータパーティション430に新たなトラックを割り付けることがあり得る。例えば、第1メタデータファイル440の空き領域が無くなった場合には、第1メタデータパーティション430に新たなトラックを割り付け、第1メタデータパーティション430を拡張する。第1メタデータパーティション430を拡張する場合には、第1FE (メタデータファイル) 441の更新が必要になるため、第1FE (メタデータファイル) 441が疑似上書き記録されることがあり得る。
- [0327] なお、本発明の実施の形態3では、メタデータファイルを単一のトラックに割り付けたが、複数のトラックに割り付けることがあり得る。複数のトラックに割り付ける場合、各トラックをファイル構造のデータの種別(例えばFEとディレクトリファイル)毎に割り付けることがあり得る。また、ディレクトリ階層に着目したトラック割当てを行うことも可能である。例えば、TVの番組録画のような特定の応用のためのデータを記録するディレクトリ階層を定めた上で、所定のディレクトリ下のファイルやディレクトリに対してトラック割り付けることがあり得る。その結果、特定の応用に従った利用時において、効率的なデータアクセスが可能となる。
- [0328] 4. 実施の形態4
- 以下、図を参照して、本発明の実施の形態4を説明する。本発明の実施の形態4で

は、本発明の実施の形態3において説明された記録処理手順とは異なる記録処理手順によって、図23を参照して説明された追記型記録媒体100にデータファイル(File-c)を記録する。

[0329] 図27は、本発明の実施の形態4の追記型記録媒体100のデータ構造を示す。図27に示されたデータ構造は、本発明の実施の形態4において説明される記録処理手順によって、図23を参照して説明された追記型記録媒体100にデータファイル(File-c)を記録することによって作成される。

[0330] 図27に示されたデータ構造と図24に示されたデータ構造との違いは、図24に示されたデータ構造では、データファイル(File-c)の記録に際して、疑似上書き記録の対象となったのが第1メタデータファイル440を構成するデータの一部(具体的にはFE(ROOT)442の部分)であったのに対し、図27に示されたデータ構造では、第1FE(メタデータファイル)441が疑似上書き記録の対象となっている点である。

[0331] 本発明の実施の形態4において、追記型記録媒体のボリューム構造およびファイル構造に含まれるデータ間の参照関係は、図13および図15を参照して説明された参照関係と同様であるため、その説明を省略する。

[0332] 本発明の実施の形態4における記録再生装置は、本発明の実施の形態2の「2-2. 記録再生装置」において説明された構成と同様の構成を有する。したがって、その説明を省略する。

[0333] さらに、本発明の実施の形態4における疑似上書き記録および空き領域管理は、本発明の実施の形態1の「1-2. 疑似上書き記録」および「1-6. 空き領域管理」において説明された方法と同様の方法によって実現可能であるため、それらの説明を省略する。

[0334] 4-1. 記録処理手順

図25を参照して説明した記録処理手順では、ステップS113でFE(ROOT)442を疑似上書き記録することによりROOTディレクトリの情報を更新したが、本発明の実施の形態4の記録処理手順では、FE(ROOT)442の更新後の情報であるFE(ROOT)800を第1メタデータパーティション430の未記録領域447に記録することによりROOTディレクトリの情報を更新する。そして、FE(ROOT)442とFE(ROOT)800

とを入れ替えて参照するよう、第1FE(メタデータファイル)441を更新する。

[0335] この更新は、FEに含まれるアロケーションディスクリプタを変更することにより実施可能である。具体的には、仮にFE(ROOT)442の第1メタデータファイル440(すなわちパーティション430内)での相対的な論理アドレスが「2」であったとする。この相対的な論理アドレスは第1FE(メタデータファイル)411のアロケーションディスクリプタにより管理されているので、このアロケーションディスクリプタを変更し、FE(ROOT)800の相対的な論理アドレス値を「2」にする。さらに、第1メタデータファイル440のうち情報が更新されなかった部分に対しては、論理アドレスが変わらないよう、他のアロケーションディスクリプタの値を調整する。

[0336] これらのアロケーションディスクリプタを含んだ新たなFE(メタデータファイル)801は、FE(ROOT)442に対して疑似上書き記録される。

[0337] なお、FE(メタデータファイル)801の生成処理は、システム制御部301の指示のもと、第1メモリ回路302等を用いて実施される。

[0338] 4-2. 再生処理手順

本発明の実施の形態4の再生処理手順は、図26を参照して説明した本発明の実施の形態3の再生処理手順とほぼ同じである。ただし、疑似上書き記録されたデータが、本発明の実施の形態3の再生処理手順では、FE(ROOT)702であったのに対し、本発明の実施の形態4の再生処理手順では、FE(メタデータファイル)801である点が異なる。本発明の実施の形態4の再生処理手順においては、第1FE(メタデータファイル)441に対する再生指示があった場合は、FE(メタデータファイル)801が再生される。

[0339] なお、上述の説明ではメタデータミラーファイルの扱いについては省略したが、メタデータファイルと同様に記録、再生を行えばよい。

[0340] 本発明の実施の形態4では、データファイルの逐次記録を行った場合にでも、効率の良いファイルの追記が可能となる。特に、本実施の形態では、疑似上書き記録の単位が常に第1FE(メタデータファイル)441となるので、特にデータ効率に優れる。

[0341] また、第1メタデータファイル440に含まれるデータがすべてトラック#1 401bに存在し、内周交替領域106に配置されないので、第1メタデータファイル440を連続的

に再生することが可能となり、より高速にデータファイルへアクセスすることが可能となる。

[0342] 5. 実施の形態5

本発明の実施の形態5では、本発明の実施の形態3および形態3とは異なる記録処理手順によって、図23に示された追記型記録媒体100にデータを記録する手順を説明する。

[0343] 図28は、VAT方式を用いて図29に示したファイルおよびディレクトリ構造を記録した追記型記録媒体100のデータ構造を示す。追記型記録媒体100には、ファイル構造およびVAT構造を記録するためにトラック#1 950とトラック#2 951とが割り付けられている。

[0344] 図28に示された追記型記録媒体100のデータ構造から、メタデータファイルを用いたボリューム構造／ファイル構造に変換する処理を説明する。この変換処理は、複数の記録フォーマットが存在するUDF規格の下、追記型記録媒体100に対する互換性を向上させる目的で実施される。

[0345] 図30は、本発明の実施の形態5の変換処理によってデータ構造を変更することによって作成された追記型記録媒体100を示す。

[0346] 変換処理によってボリューム構造が変換されている。ボリューム構造領域900はVAT方式特有の形式を有するため、メタデータパーティションを記録し得る形式のボリューム構造領域1000のデータを生成し、疑似上書き記録する。その結果、ボリューム構造の変換が実施される。

[0347] また、ファイル構造を変換するために、FE(メタデータファイル)1021およびメタデータファイル1020を生成する。この場合には、VAT方式の仮想アドレス空間のアドレス値と、メタデータパーティション1010のアドレス値が一致するようにFE(メタデータファイル)1021のアロケーションディスクリプタを生成する。例えば、ファイル集合記述子433のVAT方式での仮想アドレス空間は「0」であるので、変換後のファイル集合記述子433のメタデータパーティション1010内のアドレスも「0」になるよう、FE(メタデータファイル)1021を生成する。また、ファイル集合記述子433が参照するFE(ROOT)の仮想アドレスは「1」であるので、変換後もこの値が変化しないよう、メタデ



ータパーティション1010内のアドレス「1」にFE (ROOT)を配置する。

[0348] 本発明の実施の形態5の変換処理によれば、VAT方式で記録されたファイル構造をそのまま活かしてメタデータファイルを用いたボリューム構造／ファイル構造への変換が行えるので、高速な変換および記録領域の有効活用が可能となる。

[0349] 以上、図を参照して、本発明の実施の形態1〜5を説明した。本発明の実施の形態1〜5の追記型記録媒体100は、1層の記録面を有するが、追記型記録媒体100が有する記録面は1層に限定されない。追記型記録媒体100が有する記録面は複数層であり得る、

図31は、2層の記録面を有する追記型記録媒体100bのデータ構造を示す。追記型記録媒体100bは、第1層L0と第2層L1とを有する。

[0350] 追記型記録媒体100bの第1層L0と第2層L1とのそれぞれは追記型記録媒体100とほぼ同じ構造を有する。追記型記録媒体100bの第1層L0の最内周側にはリードイン領域101が割り付けられている。追記型記録媒体100bの第2層L1の最内周側にはリードアウト領域103aが割り付けられている。さらに追記型記録媒体100bの第1層L0の最外周には外周領域103bが割り付けられており、追記型記録媒体100bの第2層L1の最外周には外周領域103cが割り付けられている。

リードイン領域101はディスク管理情報領域104を含み、外周領域103bは、ディスク管理情報領域105を含む。さらに、リードアウト領域103aはディスク管理情報領域104aを含み、外周領域103cは、ディスク管理情報領域105aを含む。

[0351] 追記型記録媒体100bの第1層L0には、交替領域106と交替領域107とが割り付けられており、追記型記録媒体100bの第2層L1には、交替領域106aと交替領域107aとが割り付けられている。これらの交替領域の容量は記録媒体に応じて変更可能である。さらに、追記型記録媒体100bの第1層L0には、ユーザ領域108が割り付けられており、追記型記録媒体100bの第2層L1には、ユーザ領域108aが割り付けられている。これらのユーザ領域は、論理的な連続的なアドレスを持つ1つのボリューム空間として扱われる。したがって、複数の記録面を有する追記型記録媒体は、論理的には1層の記録面を有する追記型記録媒体と同様に扱うことが可能となる。

産業上の利用可能性

[0352] 本発明は、ホスト装置とドライブ装置とを備え、ドライブ装置によって第1情報と第2情報とを関連付けるための関連情報を生成し、第2情報と関連情報とを追記型記録媒体に記録することができる。したがって、ホスト装置によって関連情報を生成することなく、関連情報を追記型記録媒体に記録することができる。その結果、論理的な空間上では、再生専用または書換型のファイル構造と同じとなり、マルチボーダ方式のような追記型特有のファイルシステムを用いることなく追記型記録媒体中へのデータ記録が可能となる。

[0353] 本発明は、ホスト装置とドライブ装置とを備え、ドライブ装置によって第1情報と第2情報とを関連付けるための関連情報に基づいて、追記型記録媒体から第2情報を再生することができる。したがって、ホスト装置によって第2情報を再生することなく、ドライブ装置によって第2情報を追記型記録媒体から再生することができる。その結果、論理的な空間上では、再生専用のファイル構造と同じとなり、再生専用記録媒体または書換型記録媒体用の再生動作を行うことしかできないシステムでも、追記型記録媒体中のデータ再生が可能となる。

## 請求の範囲

- [1] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置であって、  
前記記録装置は、ホスト装置とドライブ装置とを備え、  
前記ホスト装置は、  
前記第2情報を格納する格納部と、  
前記格納された第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する指示部と  
を備え、  
前記ドライブ装置は、  
前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成部と、  
前記追記型記録媒体に前記第2情報を記録するためのヘッド部と、  
前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する制御部と  
を備えた、記録装置。
- [2] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、  
前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、  
前記生成部は、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報を生成し、  
前記制御部は、前記更新情報と前記第1関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項1に記載の記録装置。
- [3] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、  
前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、  
前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請求項2に記載の記録装置。
- [4] 前記ホスト装置は、

前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報を取得する取得部と、

前記最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定する決定部とをさらに備え、

前記制御部は、前記ヘッド部が前記記録位置に前記データを記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項2に記載の記録装置。

- [5] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、  
前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、

前記生成部は、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報を生成し、

前記制御部は、前記第1更新情報と前記第2関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項1に記載の記録装置。

- [6] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、

前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、

前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請求項5に記載の記録装置。

- [7] 前記ホスト装置は、  
前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報を取得する取得部と、

前記最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定する決定部とをさらに備え、

前記制御部は、前記ヘッド部が前記記録位置に前記データを記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項5に記載の記録装置。

- [8] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたホスト装置であって、

前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録するドライブ装置をさらに備え、  
前記ホスト装置は、  
前記第2情報を格納する格納部と、  
前記格納された第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する指示部と  
を備えた、ホスト装置。

- [9] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、  
前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含む、請求項8に記載のホスト装置。
- [10] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、  
前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、  
前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請求項9に記載のホスト装置。
- [11] 前記ホスト装置は、  
前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報を取得する取得部と、  
前記最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定する決定部と  
をさらに備え、  
前記ドライブ装置は、前記記録位置に前記データを記録する、請求項8に記載のホスト装置。
- [12] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、  
前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含む、請求項8に記載のホスト装置。
- [13] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたドライブ装置であって、

前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示するホスト装置をさらに備え、

前記ドライブ装置は、

前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成部と、  
前記追記型記録媒体に前記第2情報を記録するためのヘッド部と、

前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する制御部と

を備えた、ドライブ装置。

[14] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、

前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、

前記生成部は、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報を生成し、

前記制御部は、前記更新情報と前記第1関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項13に記載のドライブ装置。

[15] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、

前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、

前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請求項14に記載のドライブ装置。

[16] 前記ホスト装置は、前記追記型記録媒体に記録された情報の最終位置を示す最終位置情報に基づいて、データの記録位置を決定し、

前記制御部は、前記ヘッド部が前記記録位置に前記データを記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項13に記載のドライブ装置。

[17] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、

前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、

前記生成部は、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報を生成し、

前記制御部は、前記第1更新情報と前記第2関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するように、前記ヘッド部を制御する、請求項14に記載のドライブ装置。

- [18] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録方法であって、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップと、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、

前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップとを包含する記録方法。

- [19] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたホスト装置によって実行される指示方法であって、

前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録し、

前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップを包含する、指示方法。

- [20] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたドライブ装置によって実行される方法であって、

前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示し、

前記方法は、

前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、

前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップとを包含する方法。

- [21] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録処理手順を記録装置によって実行するためのプログラムであって、

前記記録処理手順は、

前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップと、  
前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、

前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップと  
を包含する、プログラム。

[22] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたホスト装置によって指示処理手順を実行するためのプログラムであって、

前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、  
前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録し、

前記指示処理手順は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップを包含する、プログラム。

[23] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられたドライブ装置によって記録処理手順を実行するためのプログラムであって、

前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示し、

前記記録処理手順は、

前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成する生成ステップと、

前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録する記録ステップと  
を包含する、プログラム。

[24] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられた集積回路であって、

前記記録装置は、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報と、  
前記第2情報とを前記追記型記録媒体に記録するドライブ装置をさらに備え、

前記集積回路は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する、集積回路。

[25] 第1情報が記録された追記型記録媒体に第2情報を記録する記録装置に備えられた集積回路であって、



前記記録装置は、第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように、前記ドライブ装置に指示する装置をさらに備え、

前記集積回路は、

前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報を生成するための生成部と、

前記第2情報と前記関連情報とを前記追記型記録媒体に記録するための制御部とを備えた、集積回路。

[26] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置であって、

前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されており、

前記再生装置は、ホスト装置とドライブ装置とを備え、

前記ホスト装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する指示部を備え、

前記ドライブ装置は、

前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するためのヘッド部と、

前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する制御部と

を備えた、再生装置。

[27] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、

前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、

前記追記型記録媒体には、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報が記録されており、

前記制御部は、前記第1関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する、請求項26に記載の再生装置。

[28] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、

前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、

前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請求項26に記載の再生装置。

[29] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、

前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、

前記追記型記録媒体には、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報が記録されており、

前記制御部は、前記第2関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第1更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する、請求項27に記載の再生装置。

[30] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたホスト装置であって、

前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されており、

前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するドライブ装置をさらに備え、

前記ホスト装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する指示部を備えた、ホスト装置。

[31] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、

前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含む、請求項30に記載のホスト装置。

[32] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、

前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、

前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請

求項31に記載のホスト装置。

- [33] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、  
前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含む、請求項31に記載のホスト装置。
- [34] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたドライブ装置であって、  
前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、  
前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示するホスト装置をさらに備え、  
前記ドライブ装置は、  
前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するためのヘッド部と、  
前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する制御部と  
を備えた、ドライブ装置。
- [35] 前記第1情報は、ファイル管理情報を含み、  
前記第2情報は、前記ファイル管理情報を更新することによって生成された更新情報を含み、  
前記追記型記録媒体には、前記ファイル管理情報と前記更新情報とを関連付けるための第1関連情報が記録されており、  
前記制御部は、前記第1関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する、請求項34に記載のドライブ装置。  
。
- [36] 前記追記型記録媒体は、少なくとも1つの第1トラックと、前記少なくとも1つの第1トラックとは異なる少なくとも1つの第2トラックとを含み、  
前記少なくとも1つの第1トラックは、前記ファイル管理情報を記録するための領域であり、  
前記少なくとも1つの第2トラックは、ユーザデータを記録するための領域である、請

求項34に記載のドライブ装置。

- [37] 前記第1情報は、前記ファイル管理情報を管理する管理情報をさらに含み、  
前記第2情報は、前記管理情報を更新することによって生成された第1更新情報を含み、  
前記追記型記録媒体には、前記管理情報と前記第1更新情報とを関連付けるための第2関連情報が記録されており、  
前記制御部は、前記第2関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第1更新情報を再生するように、前記ヘッド部を制御する、請求項35に記載のドライブ装置。
- [38] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生方法であって、  
前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されており、  
前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように指示する指示ステップと、  
前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生ステップと  
を包含する再生方法。
- [39] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたホスト装置によって実行される指示方法であって、  
前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されており、  
前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生し、  
前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する指示ステップを包含する、指示方法。
- [40] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたドライブ装置によって実行される方法であって、  
前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関

連情報がさらに記録されおり、

前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示し、

前記方法は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するステップを包含する方法。

[41] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生処理手順を再生装置によって実行するためのプログラムであって、

前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、

前記再生処理手順は、

前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように指示する指示ステップと、

前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生ステップと

を包含する、プログラム。

[42] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたホスト装置によって指示処理手順を実行するためのプログラムであって、

前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、

前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生し、

前記指示処理手順は、前記第2情報を前記追記型記録媒体に記録するように指示する指示ステップを包含する、プログラム。

[43] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられたドライブ装置によって再生処理手順を実行するためのプログラムであって、

前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、

前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示し、

前記再生処理手順は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するステップを包含する、プログラム。

- [44] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられた集積回路であって、

前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、

前記再生装置は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するドライブ装置をさらに備え、

前記集積回路は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記ドライブ装置に指示する、集積回路。

- [45] 第1情報と第2情報とが記録された追記型記録媒体から前記第2情報を再生する再生装置に備えられた集積回路であって、

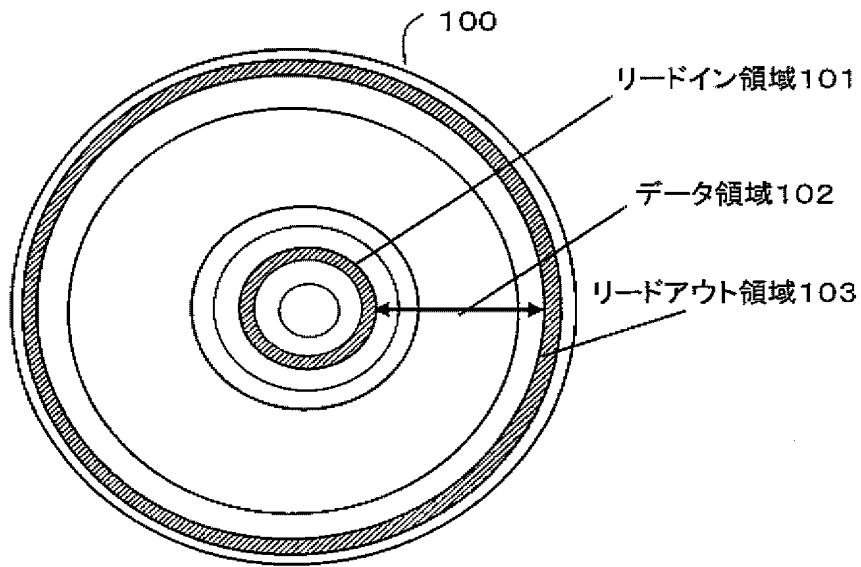
前記追記型記録媒体には、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報がさらに記録されおり、

前記再生装置は、前記第2情報を前記追記型記録媒体から再生するように、前記集積回路に指示する装置をさらに備え、

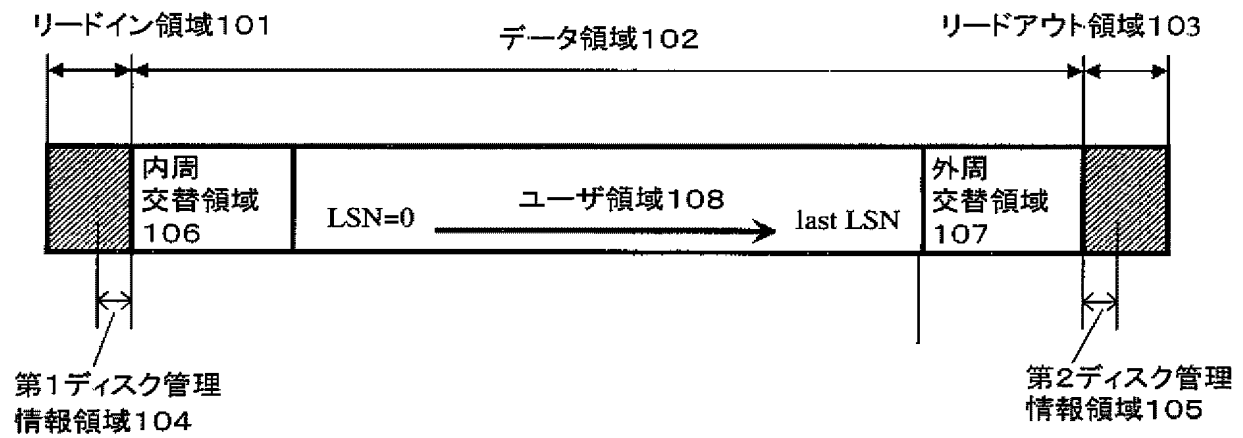
前記集積回路は、前記関連情報に基づいて、前記追記型記録媒体から前記第2情報を再生するための制御部を備えた、集積回路。

- [46] 第1情報と、第2情報と、前記第1情報と前記第2情報とを関連付けるための関連情報とを記録するための追記型記録媒体。

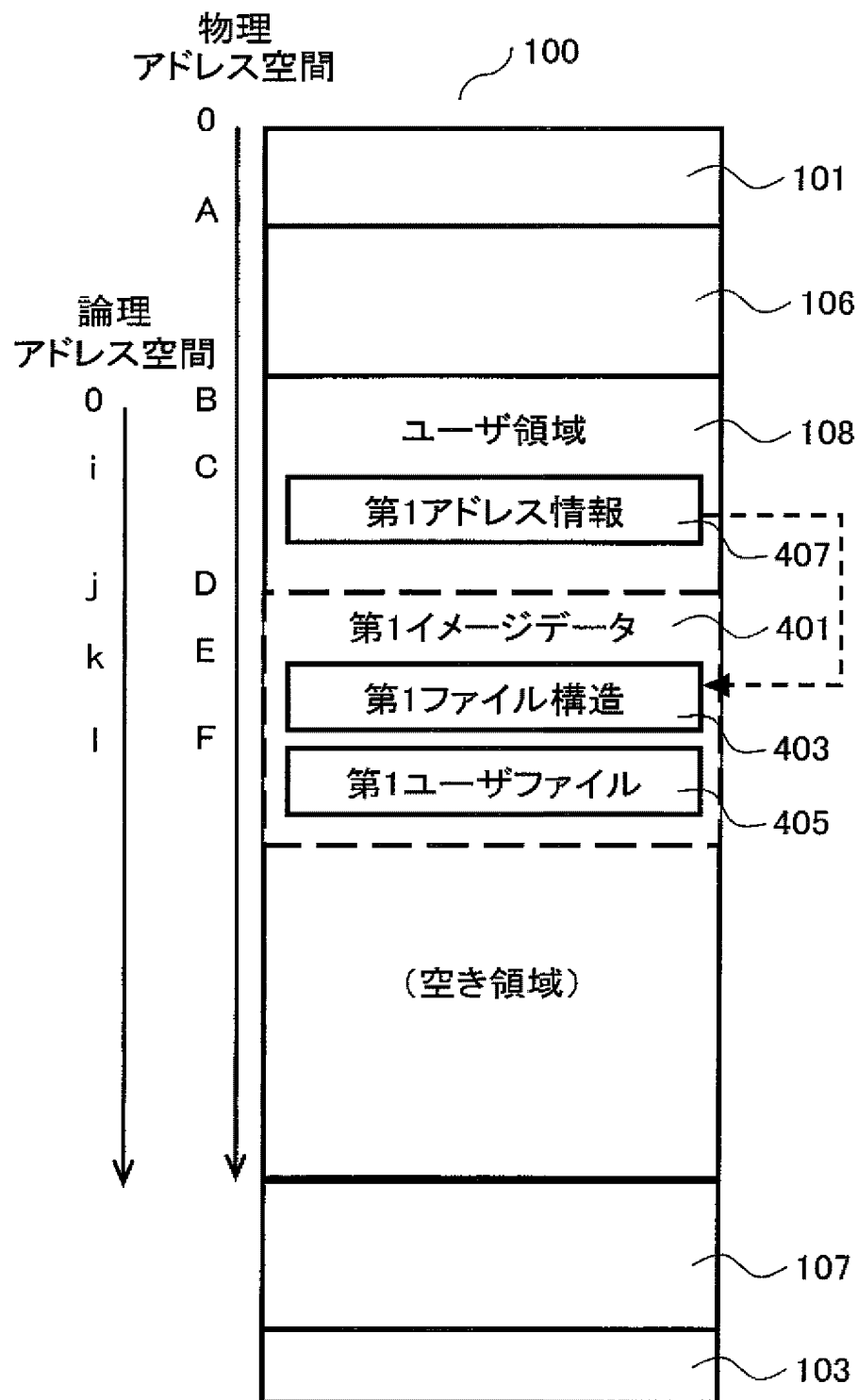
[図1A]



[図1B]

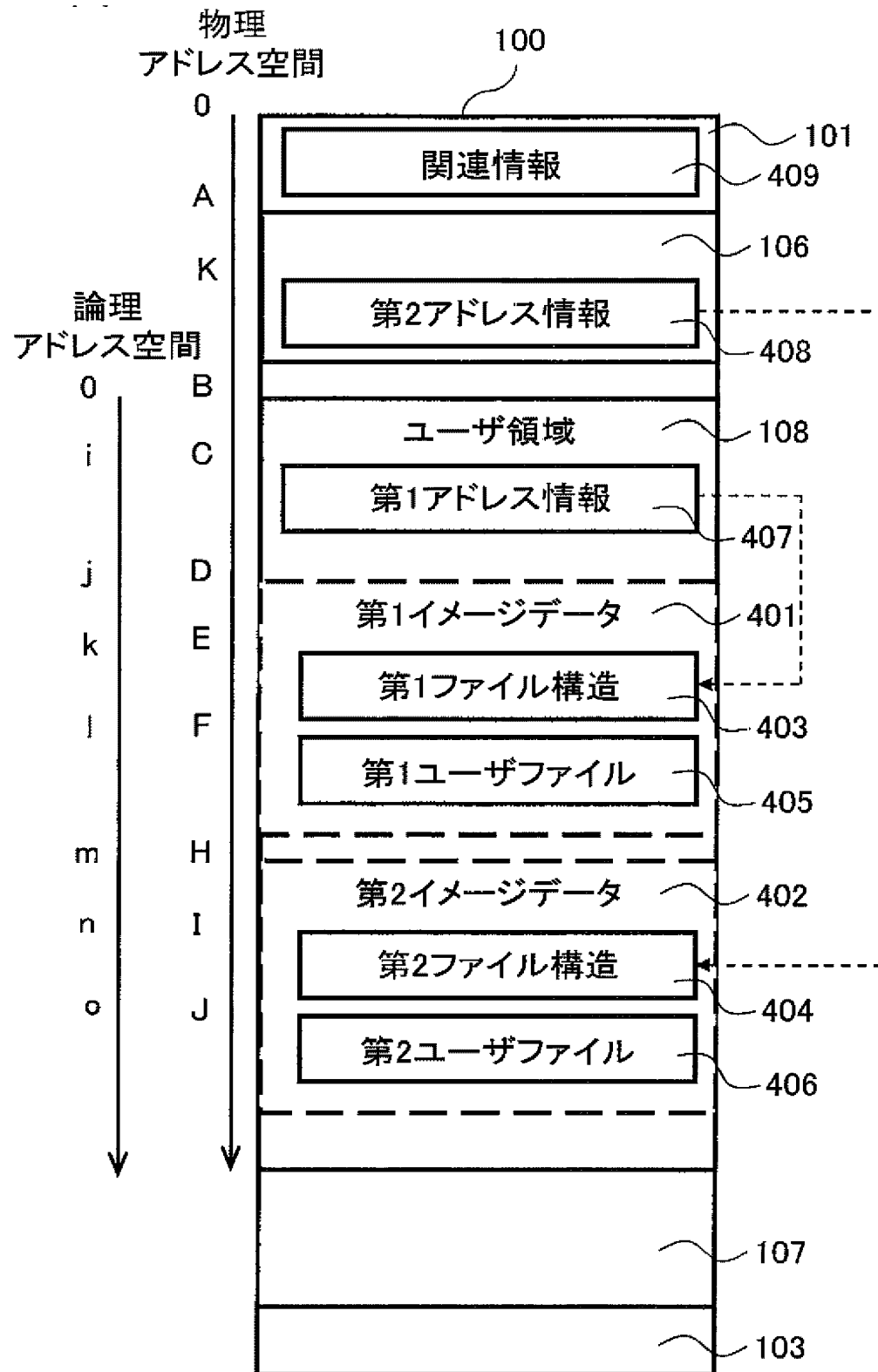


[図2]





[図3]



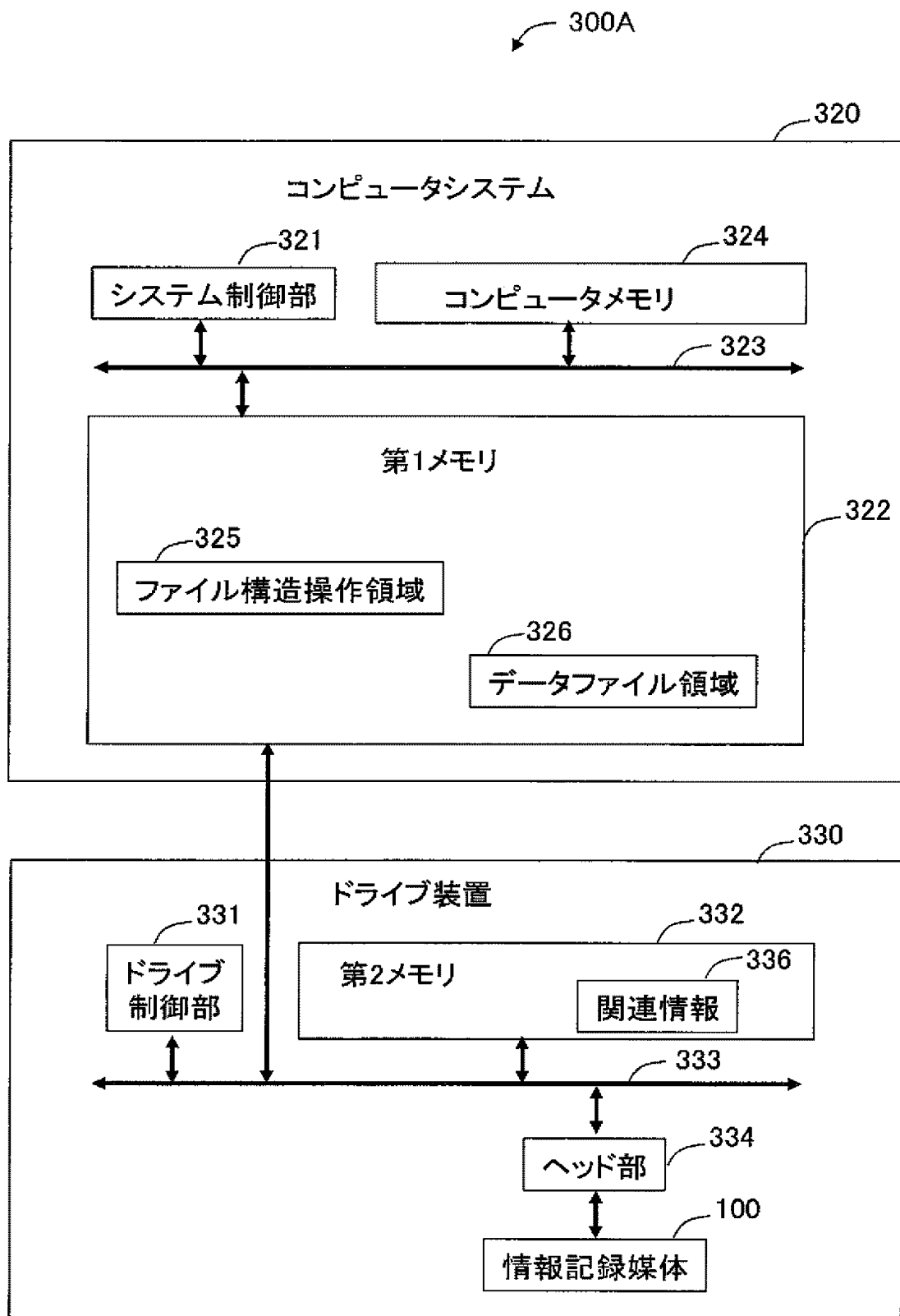
[図4A]

ヘッダ情報1001
交替管理情報#1
交替管理情報#2
交替管理情報#3
...
終端情報
00h

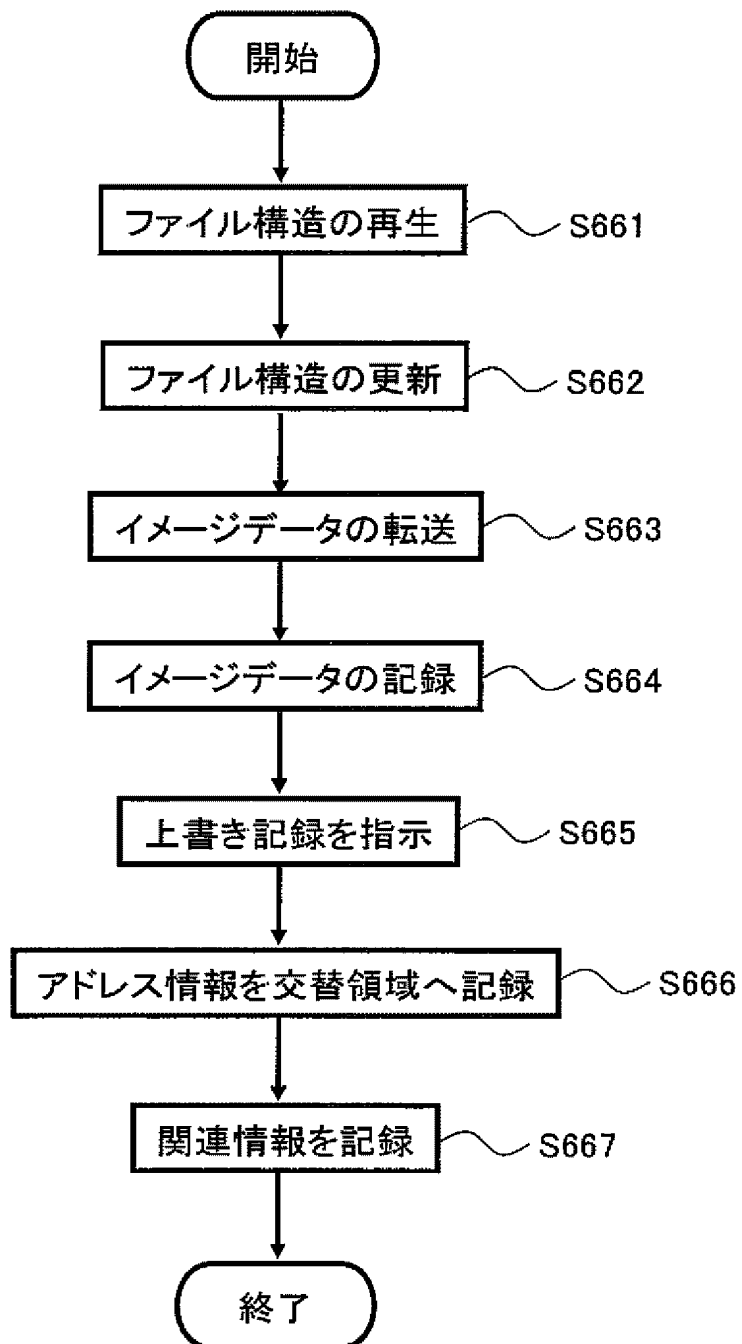
[図4B]

状態情報1011
交替元位置情報1012
交替先位置情報1013

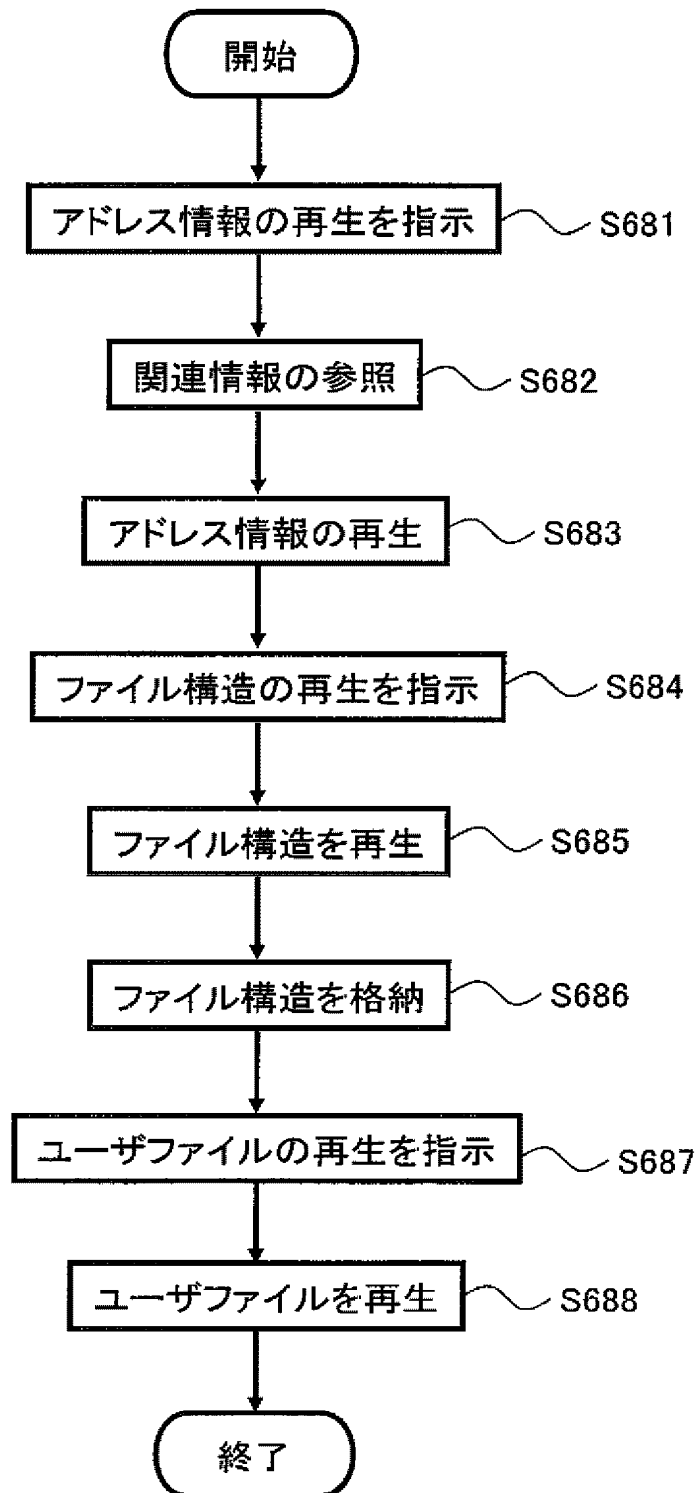
[図5]



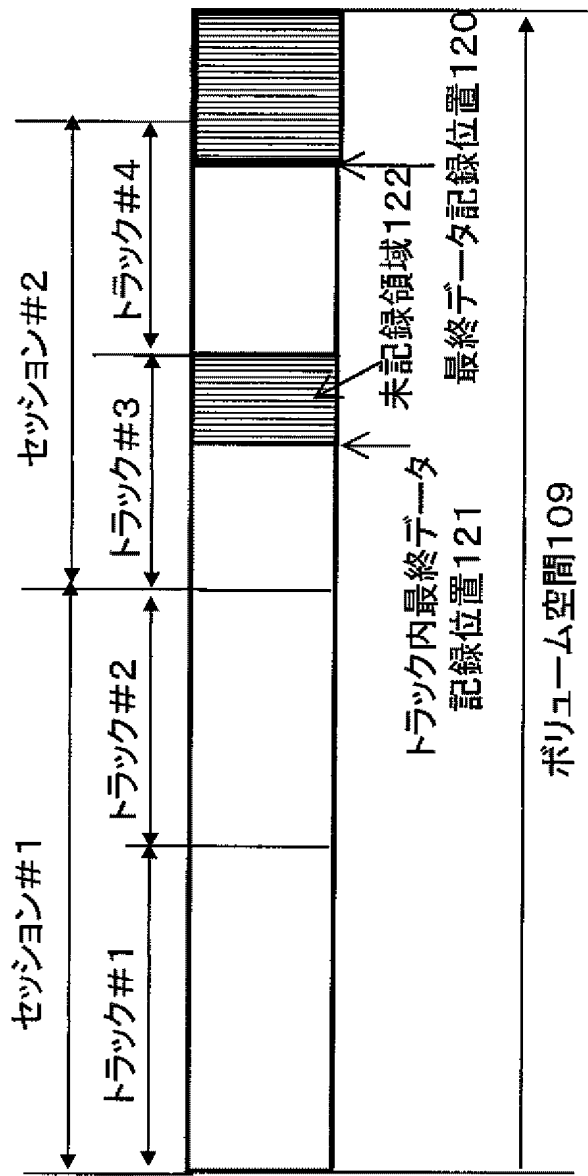
[図6]



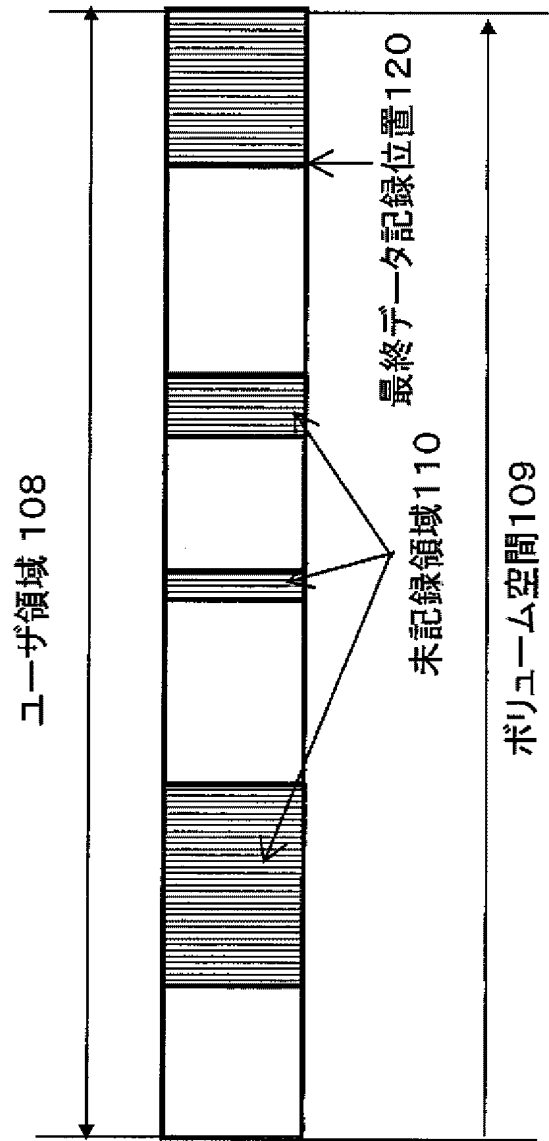
[図7]



[図8A]



[図8B]



[図9A]

ヘッダ情報201	...
トラック管理情報#1	記録可能トラック数202
トラック管理情報#2	第一記録可能トラック番号203
トラック管理情報#3	第二記録可能トラック番号204
トラック管理情報#4	...

[図9B]

セッション開始情報 211
トラック開始位置情報212
最終データ記録位置情報213

[図9C]

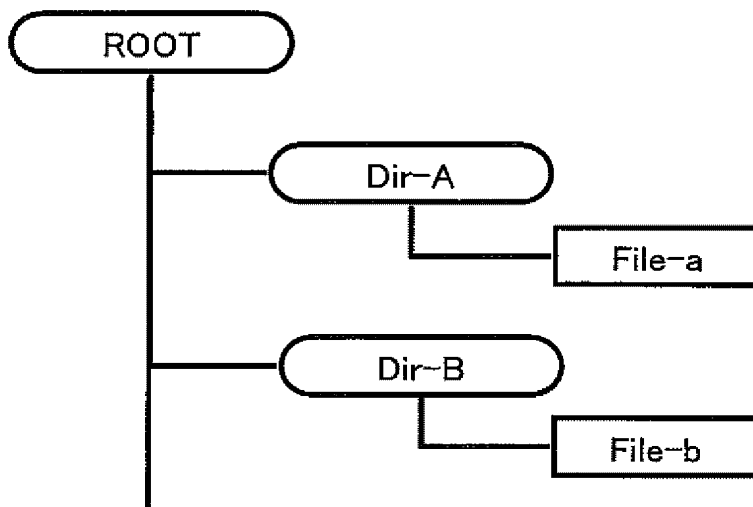
ヘッダ情報221
管理対象領域情報 222
空き領域情報223

[図10]

## ディスク構造情報1100

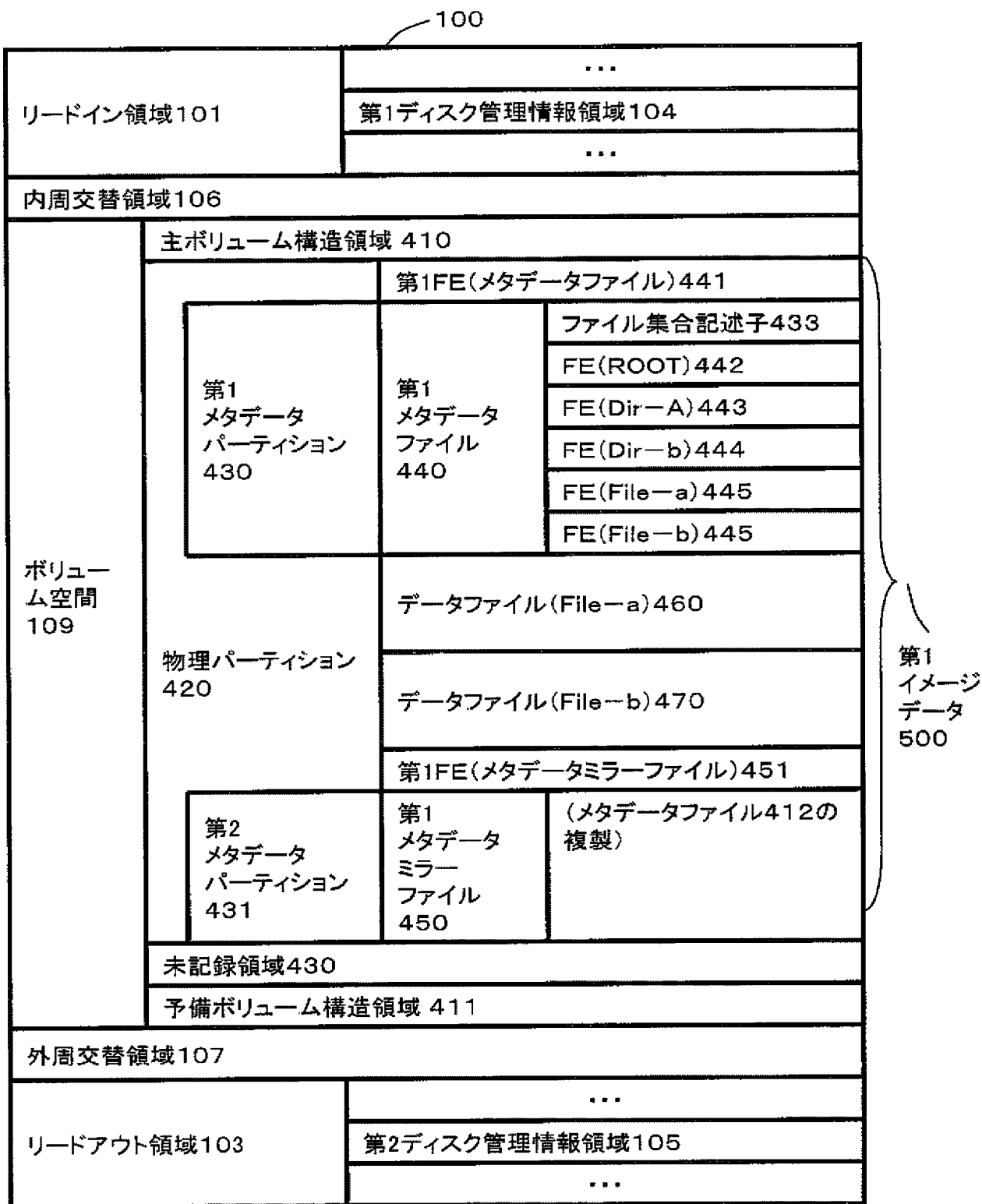
一般情報1101
交替管理情報リスト位置情報1102
ユーザ領域開始位置情報1103
ユーザ領域終端位置情報1104
交替領域情報1105
記録種別情報1106
最終データ記録位置情報1107
交替領域管理情報1108
セッション管理情報位置情報1109
空き領域管理情報位置情報1110

[図11]





[図12]



[図13]

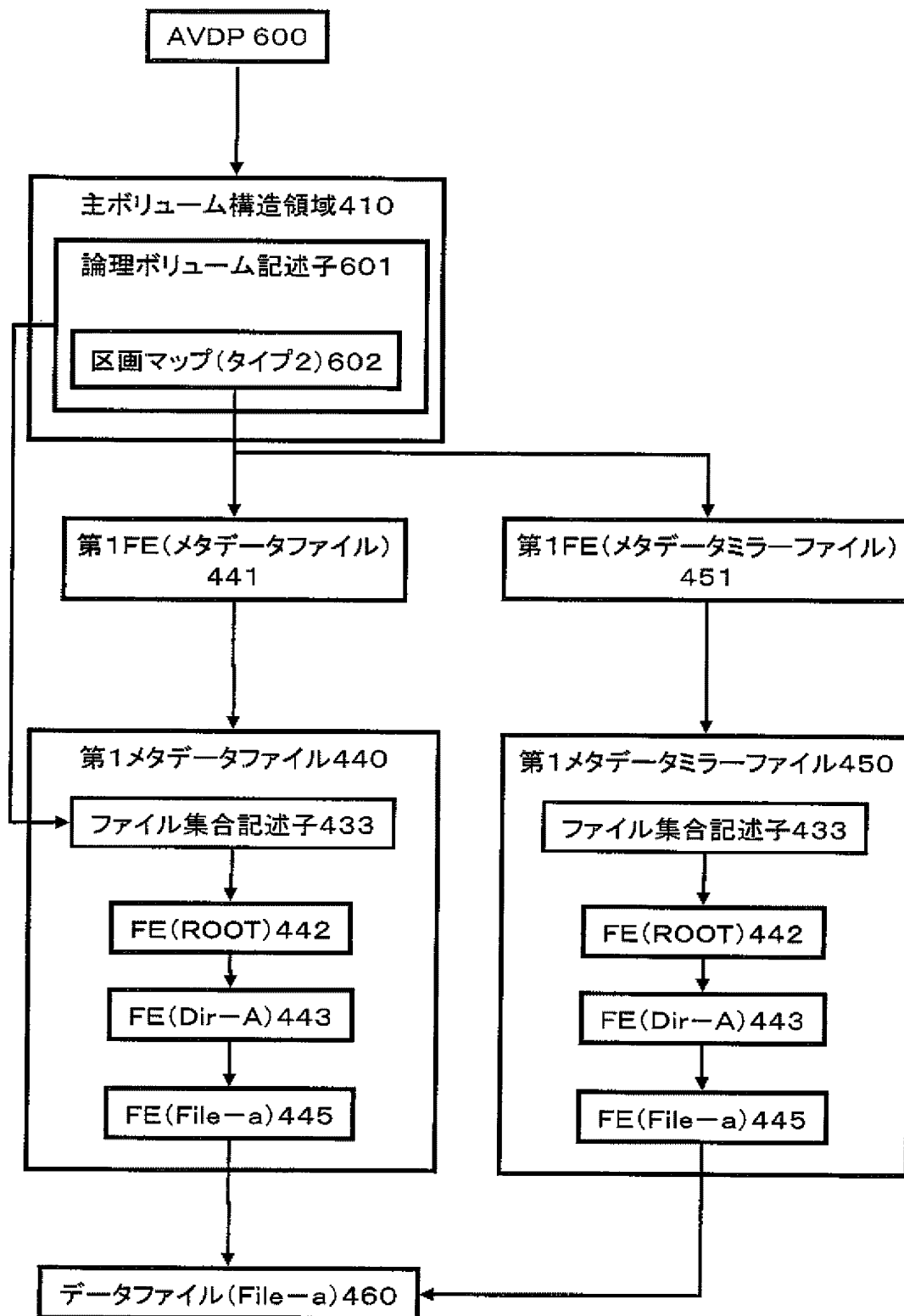
第1FE(メタデータファイル)441	
第1 メタデータ ファイル 440	ファイル集合記述子433
	FE(ROOT)442
	FE(Dir-A)443
	FE(Dir-B)444
	FE(File-a)445
	FE(File-b)445
データファイル(File-a)460	
データファイル(File-b)470	
第1FE(メタデータミラーファイル)451	
第1 メタデータ ミラー ファイル 450	ファイル集合記述子433
	FE(ROOT)442
	FE(Dir-A)443
	FE(Dir-B)444
	FE(File-a)445
	FE(File-b)445

メタデータファイル  
412の複製

[図14]

第1 メタデータ ファイル 440	ファイル集合記述子433
	FE(ROOT)442
	FE(Dir-A)443
	FE(File-a)445
	FE(Dir-B)444
	FE(File-b)445

[図15]



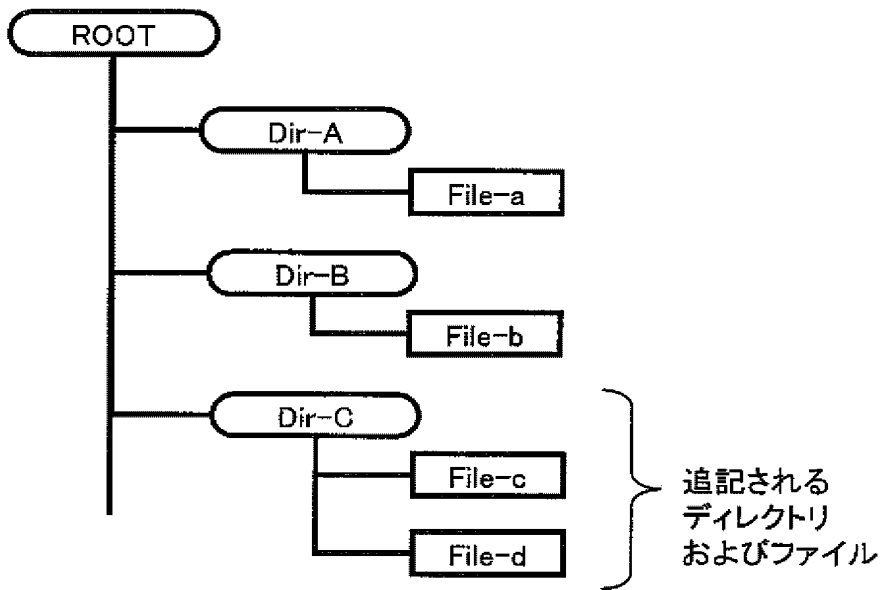
[図16A]

主 ボリューム 構造領域 410	NSR領域		
	...		
	基本ボリューム記述子		
	処理システム用記述子		
	区画記述子	...	
		区画開始位置	
		...	
	論理ボリューム記述子 601	...	
		区画マップ(タイプ1)1200	
		区画マップ (タイプ2) 602	...
			メタデータファイル位置1201
			メタデータミラーファイル位置1202
			...
			フラグ1203
			...
	...		
	...		
論理ボリューム保全記述子			
...			
第一開始ボリューム記述子ポインタ600			

[図16B]

予備 ボリューム 構造領域 411	第三開始ボリューム記述子ポインタ	
	...	
	基本ボリューム記述子	
	処理システム用記述子	
	区画記述子	
	論理ボリューム記述子601	
	...	
	第二開始ボリューム記述子ポインタ	

[図17]



[図18]

リードイン領域101	...	
	第1ディスク管理情報領域104	
	...	
内周交替領域106	...	
	FE(メタデータファイル)640	
	...	
ボリューム空間109	主ボリューム構造領域 410	
	第1メタデータパーティション430	第1FE(メタデータファイル)441
		第1メタデータファイル440
	物理パーティション420	データファイル(File-a)460
		データファイル(File-b)470
		第1FE(メタデータミラーファイル)451
	第2メタデータパーティション431	第1メタデータミラーファイル450
		第2FE(メタデータファイル)621
	第3メタデータパーティション610	第2メタデータファイル620
		データファイル(File-c)630
		データファイル(File-d)631
		第2FE(メタデータミラーファイル)612
	第4メタデータパーティション611	第2メタデータミラーファイル613
	未記録領域430	
	予備ボリューム構造領域 411	
外周交替領域107	...	
	FE(メタデータミラーファイル)641	
	...	
リードアウト領域103	...	
	第2ディスク管理情報領域105	
	...	

第1  
イメージ  
データ  
500

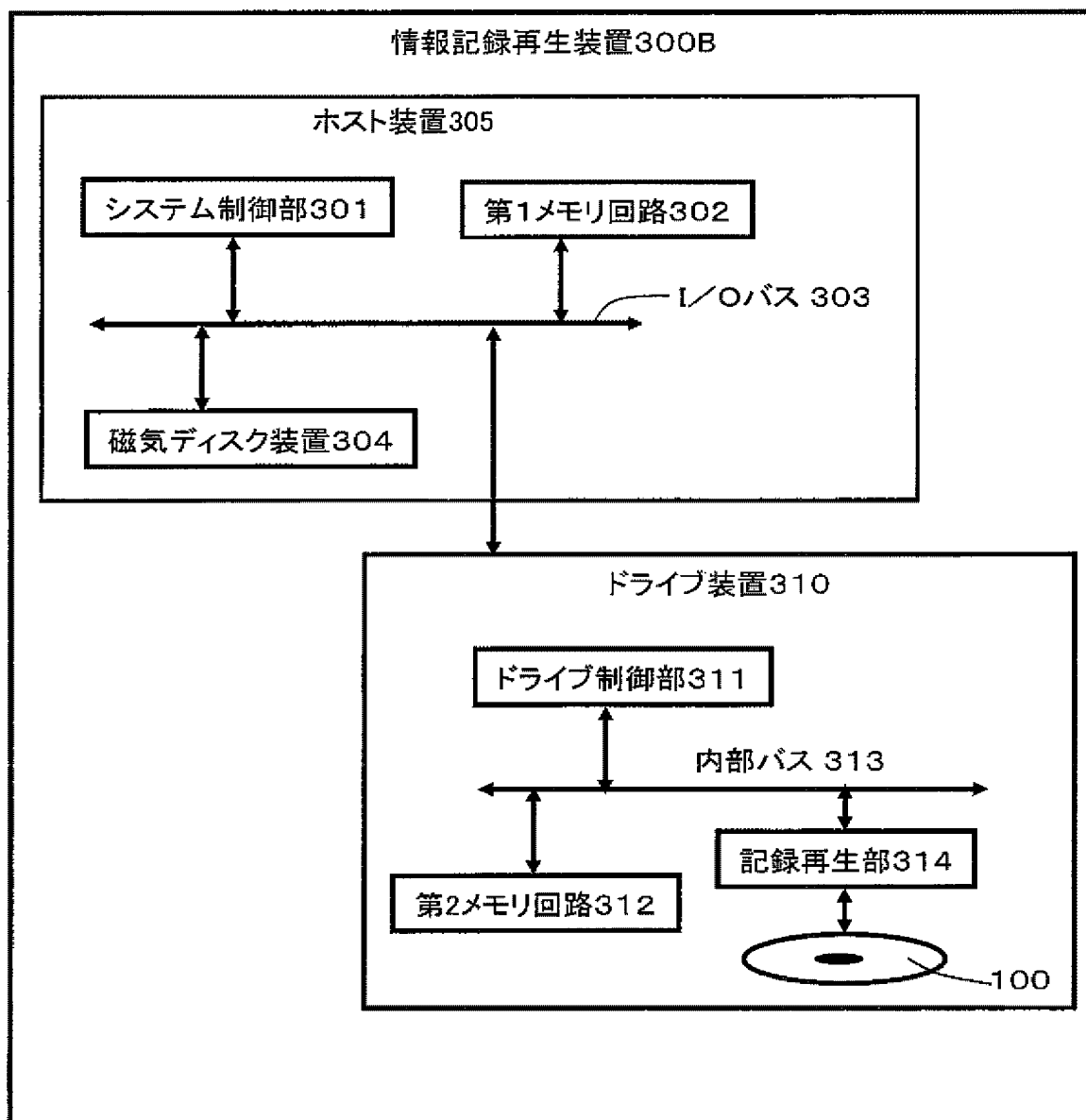
第2  
イメージ  
データ  
650

[図19]

650

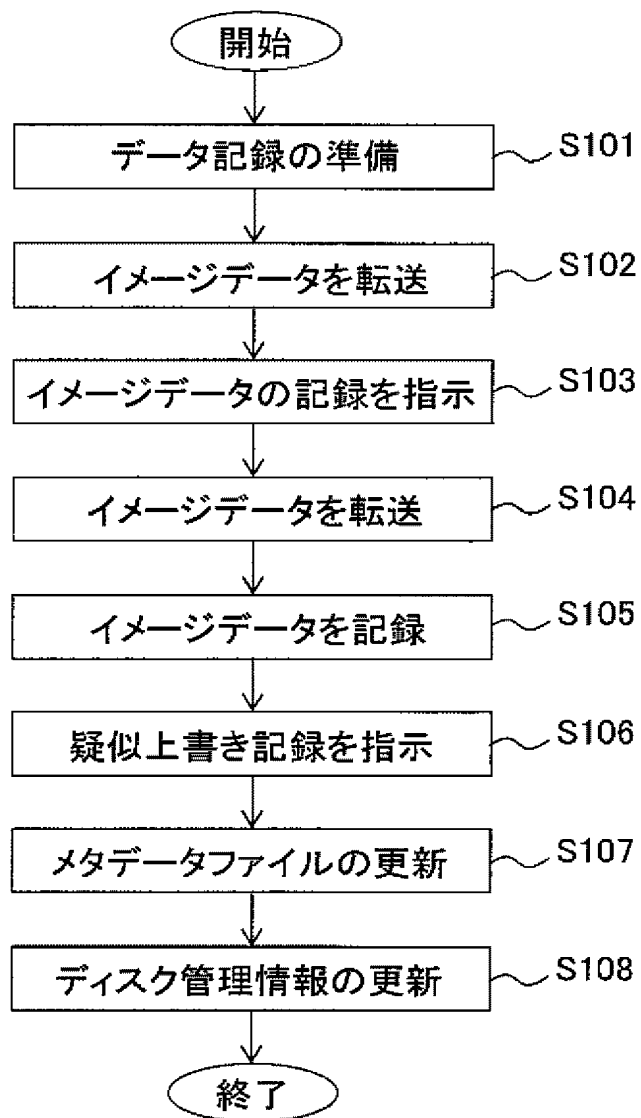
第2FE(メタデータファイル)621	
第2メタデータ ファイル620	ファイル集合記述子433
	FE(ROOT)442
	FE(Dir-A)443
	FE(Dir-B)444
	FE(Dir-C)622
	FE(File-a)445
	FE(File-b)445
	FE(File-c)623
	FE(File-d)624
データファイル(File-c)630	
データファイル(File-d)631	
第2FE(メタデータミラーファイル)612	
第2メタデータ ミラーファイル 613	(メタデータファイル620の複製)

[図20]

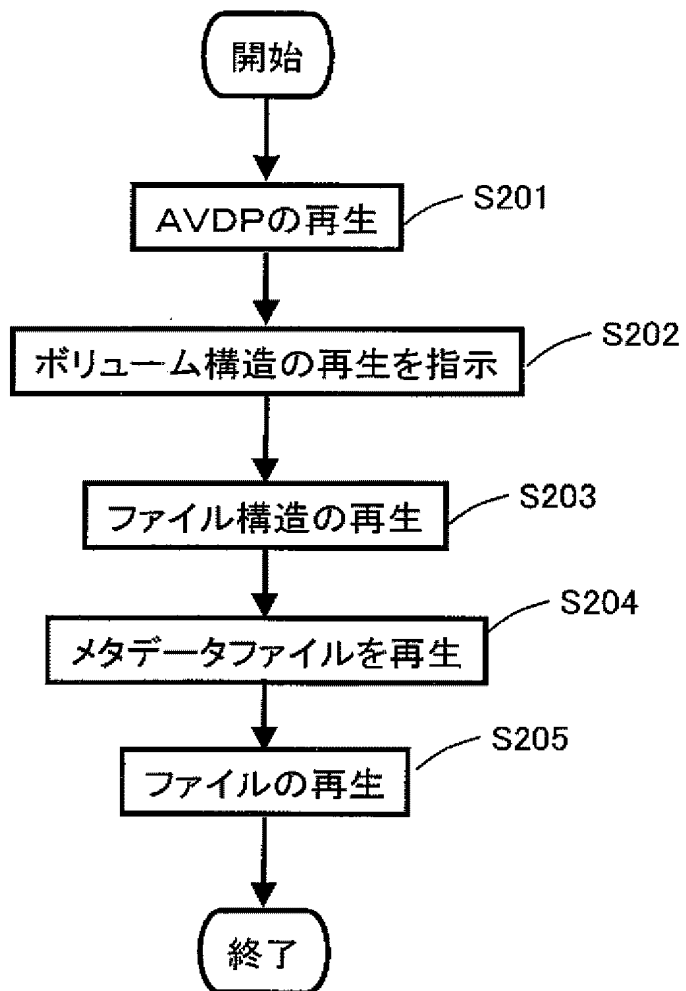




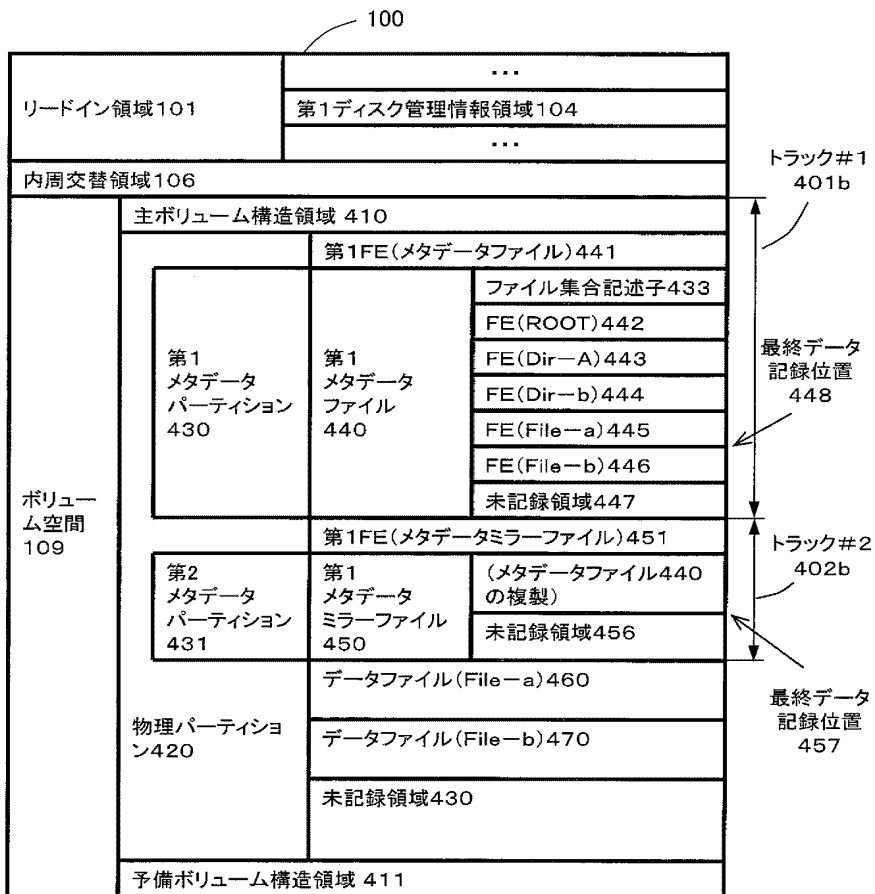
[図21]



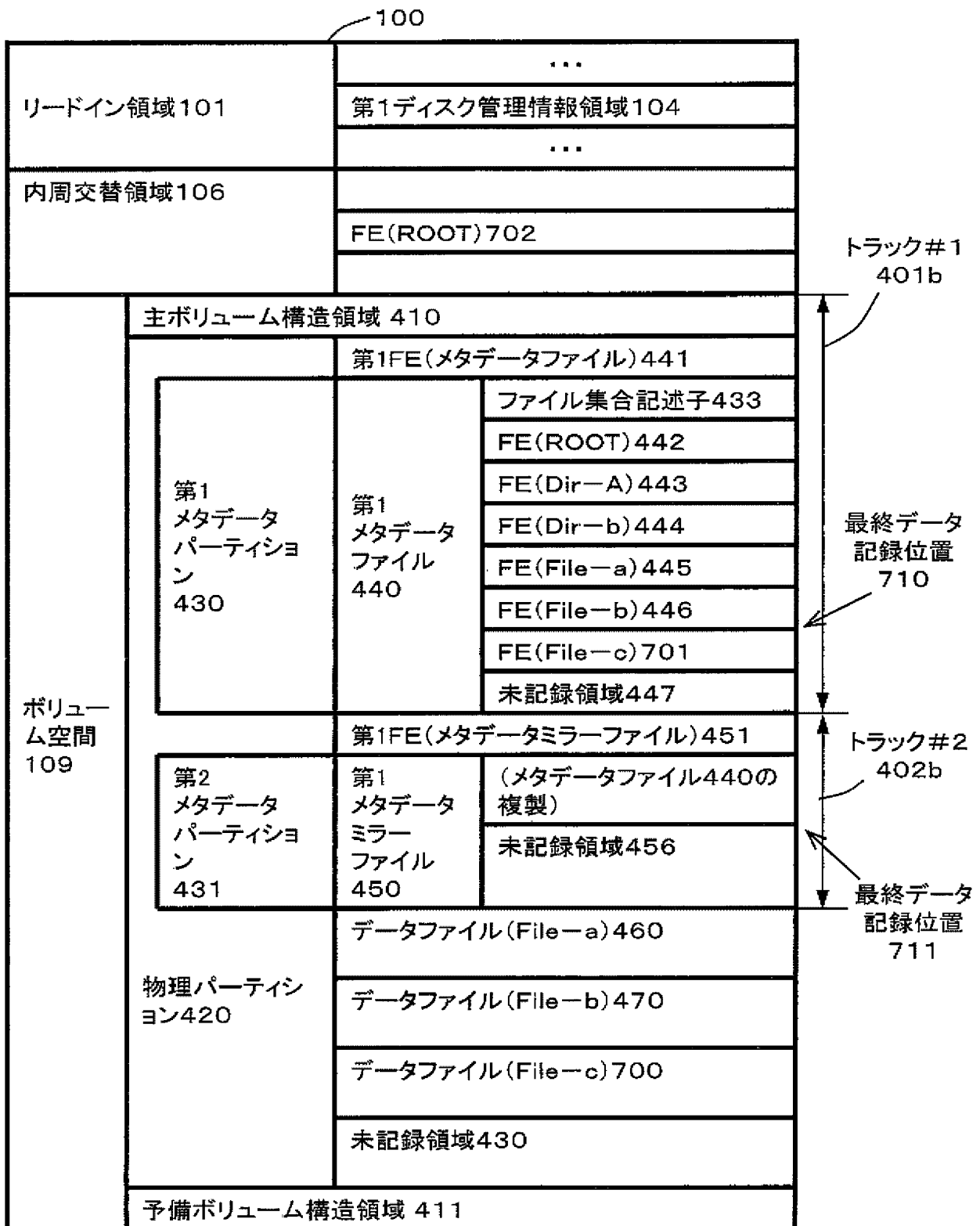
[図22]



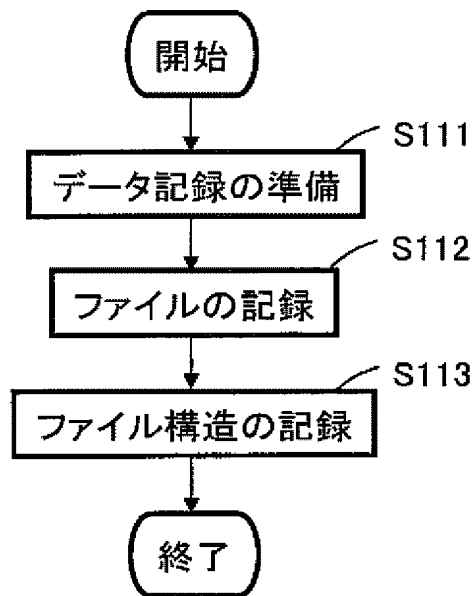
[図23]



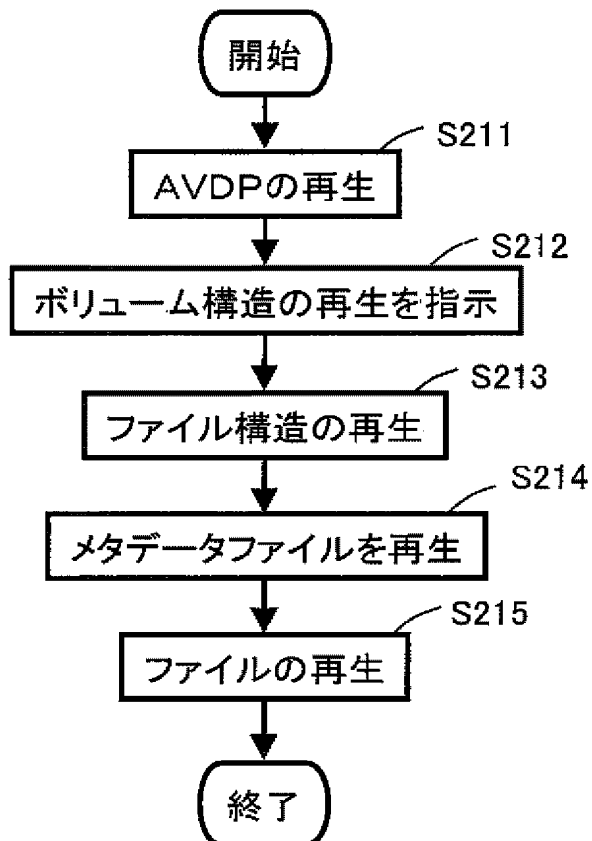
[図24]



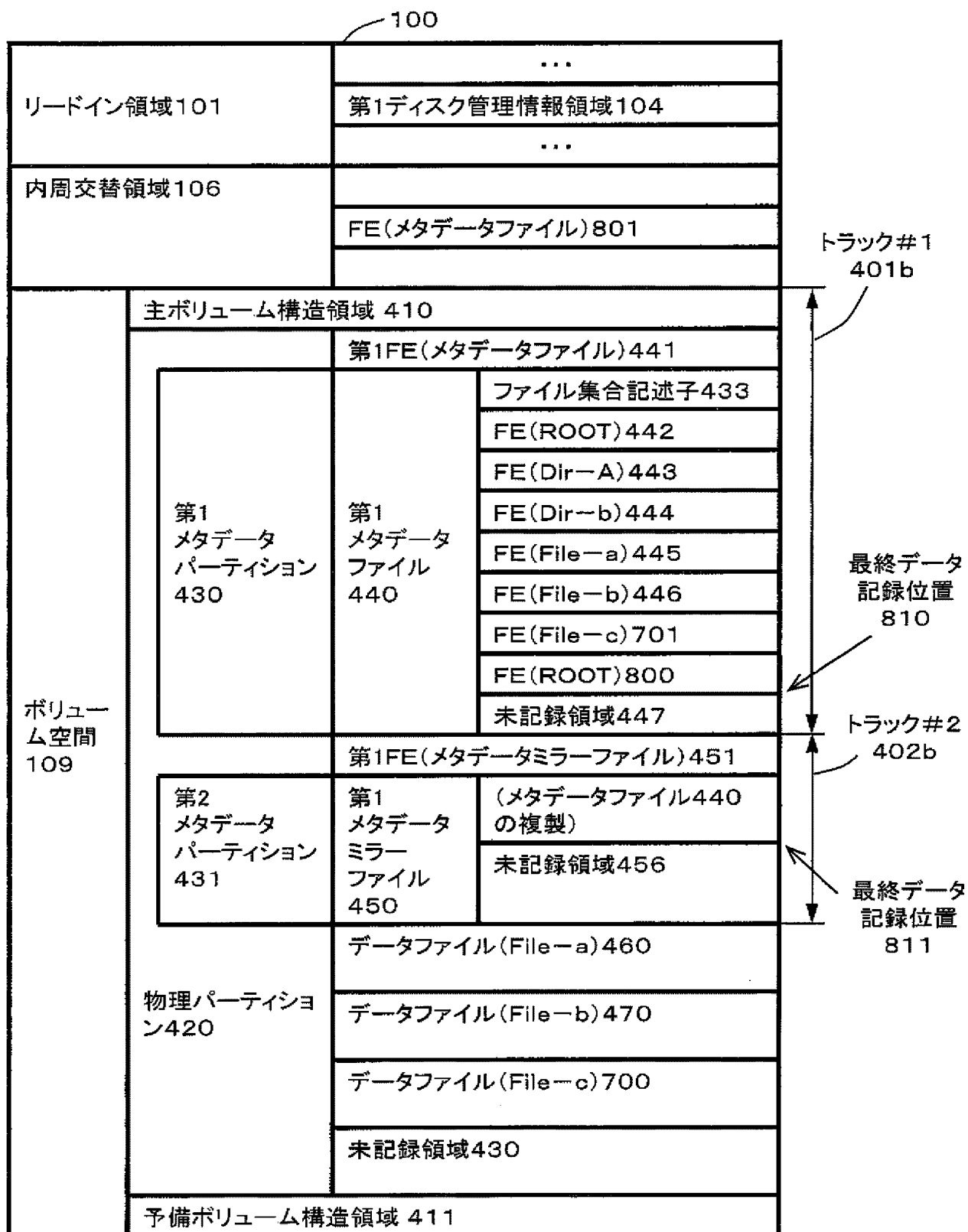
[図25]



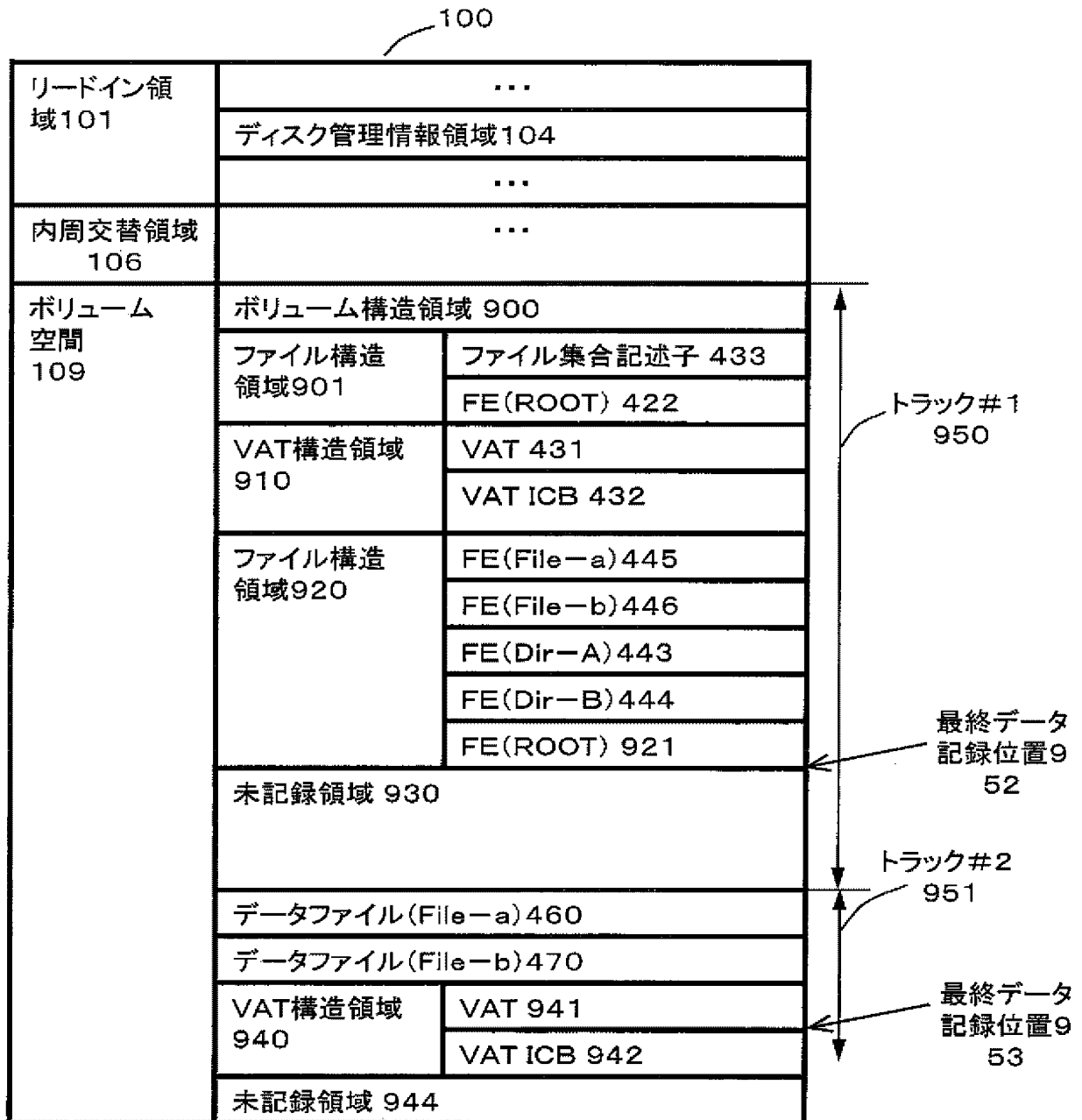
[図26]



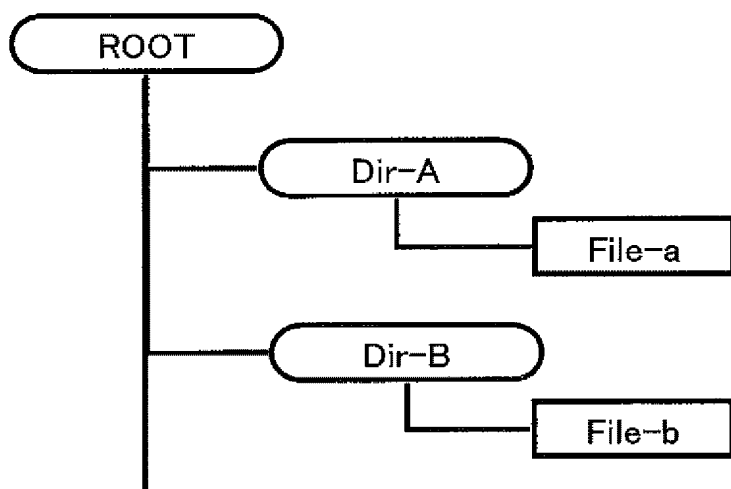
[図27]



[図28]



[図29]

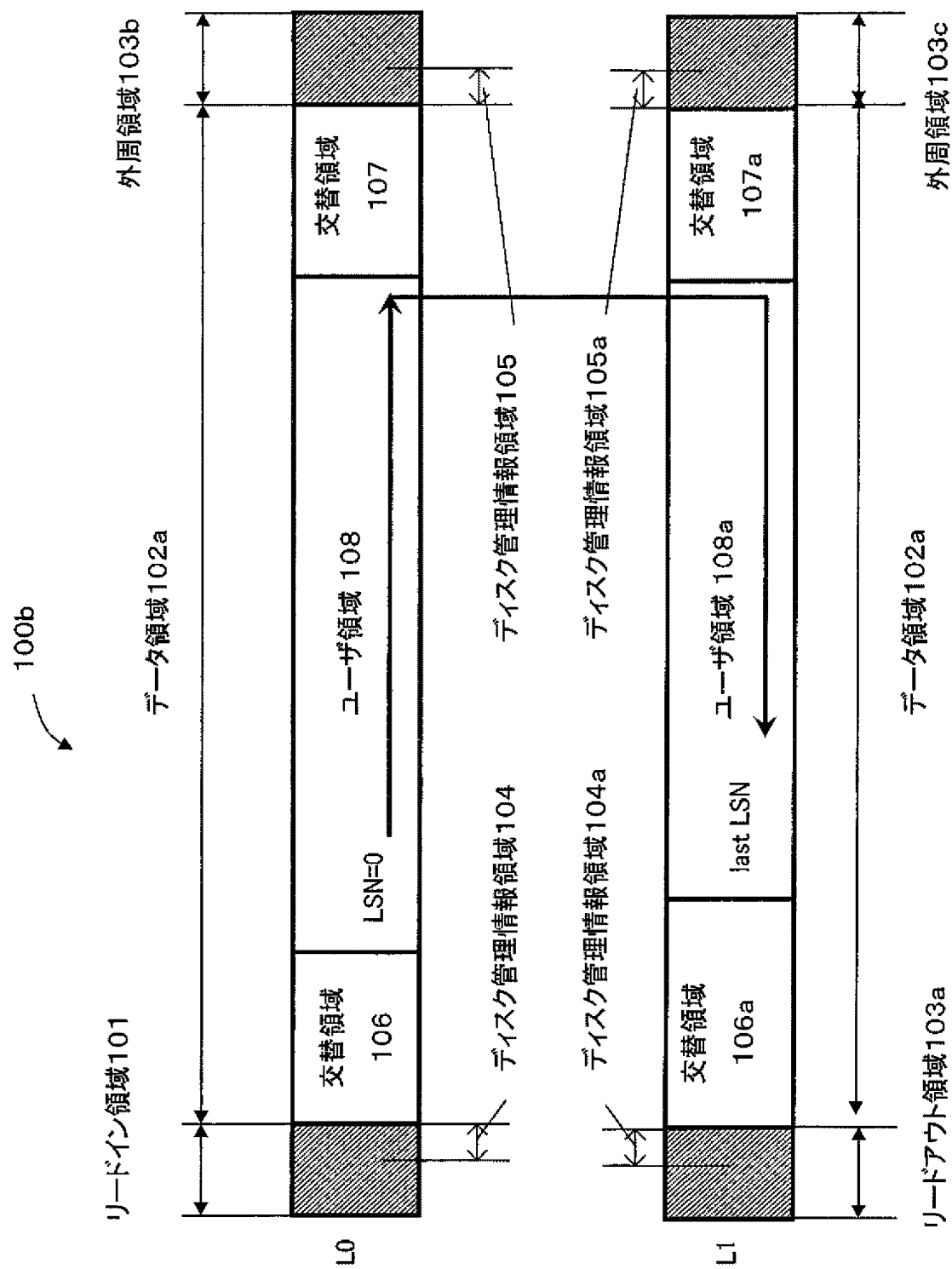




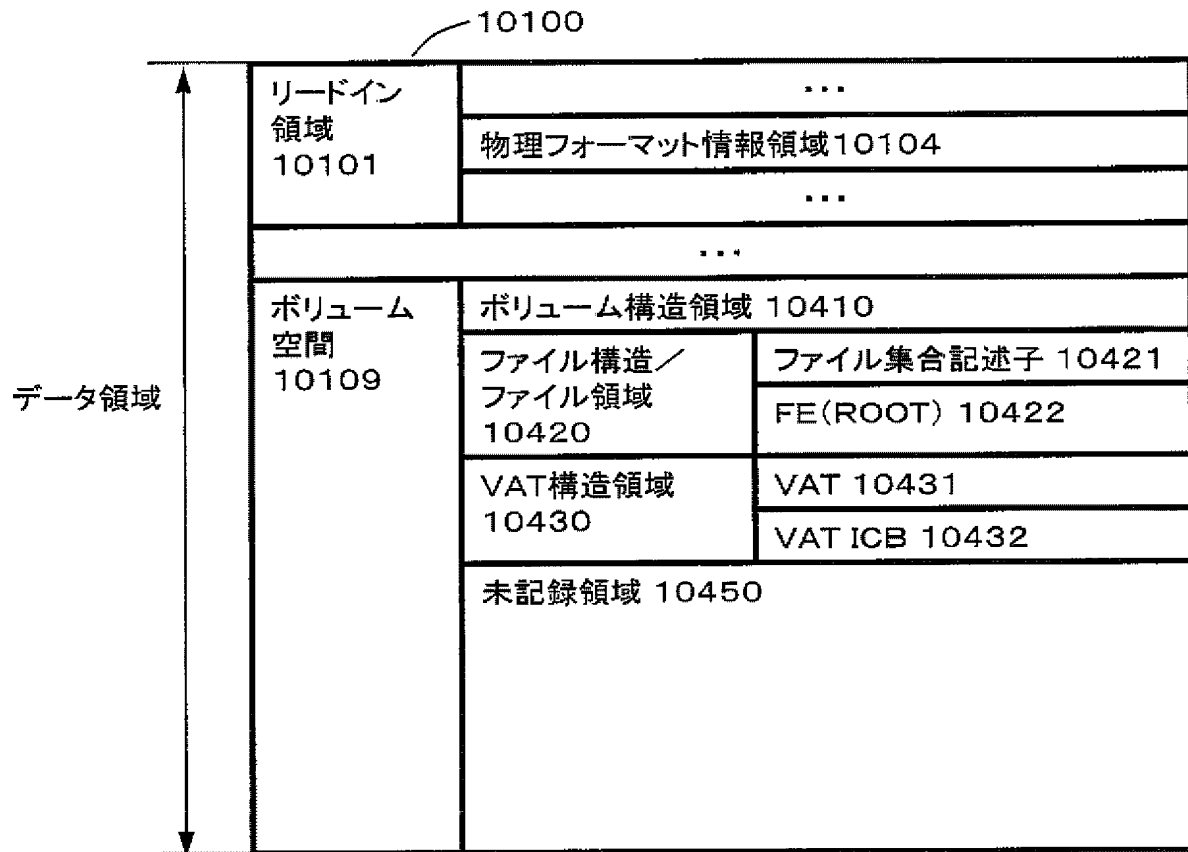
[図30]

リードイン領域101	...		
	第1ディスク管理情報領域104		
	...		
内周交替領域106	...		
	ボリューム構造領域1000		
ボリューム空間 109	ボリューム構造領域 900		
	ファイル構造 領域 901	ファイル集合記述子 433	
		FE(ROOT) 422	
	VAT構造 領域 910	VAT 431	
		VAT ICB 432	
	ファイル構造 領域920	FE(File-a)445	
		FE(File-b)446	
		FE(Dir-A)443	
		FE(Dir-B)444	
		FE(ROOT) 921	
	未記録領域 930		
	データファイル(File-a)460		
	データファイル(File-b)470		
	VAT構造 領域 940	VAT 941	
		VAT ICB 942	
	物理パーティシ ョン420	FE(メタデータファイル)1021	
		メタデー タ パーティシ ョン 1010	メタデー タ ファイ ル 1020
	未記録領域 944		

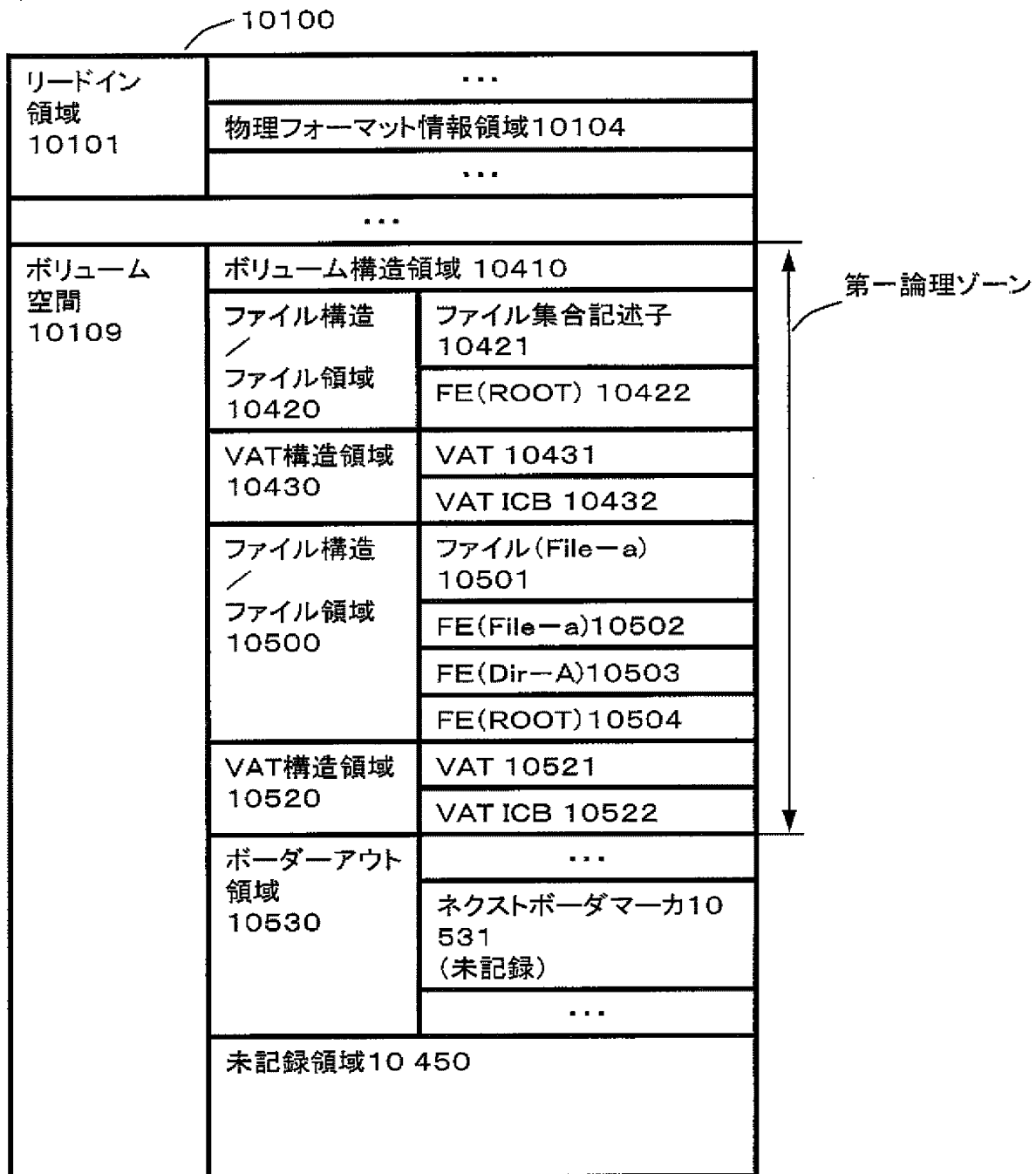
[図31]



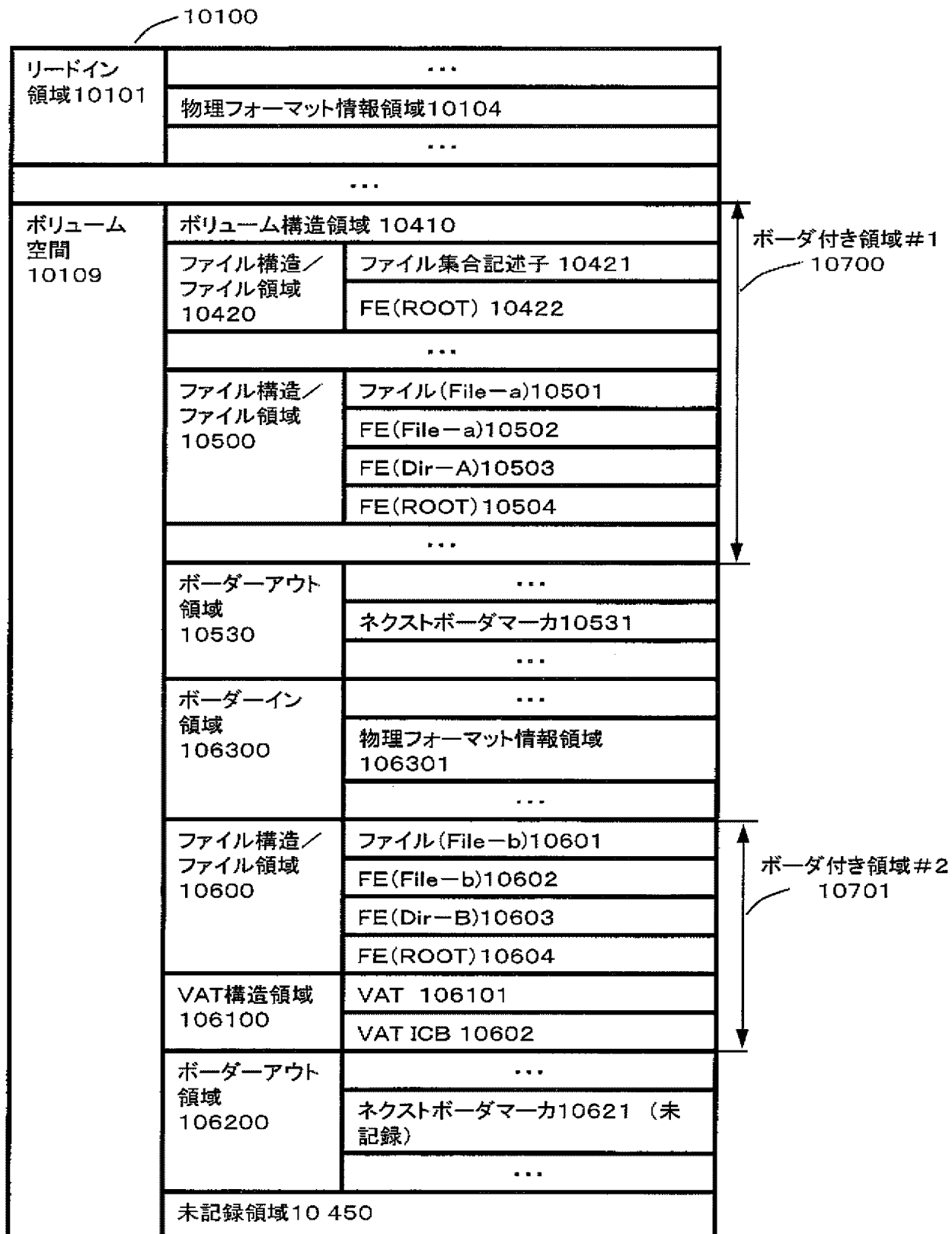
[図32]



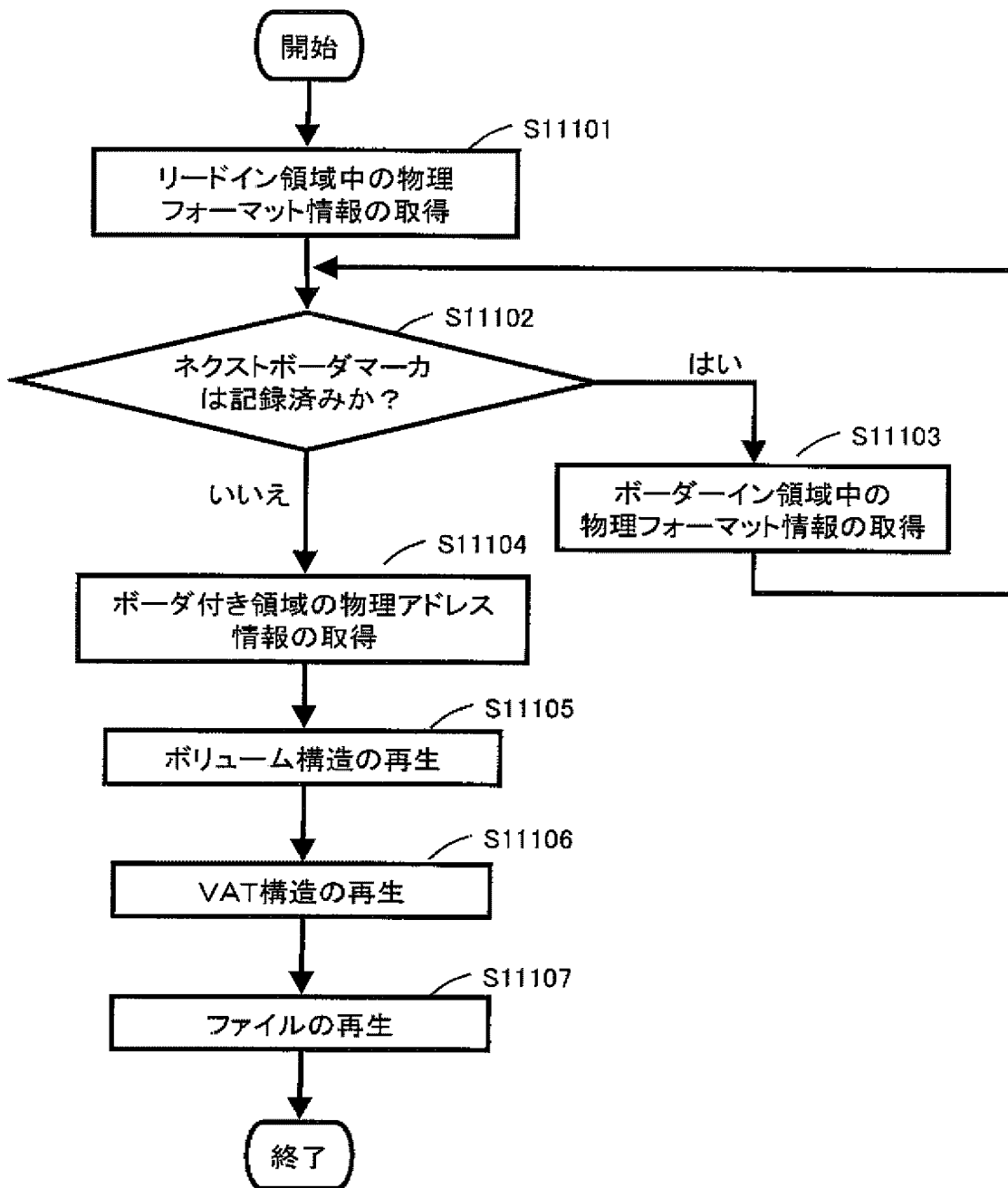
[図33]



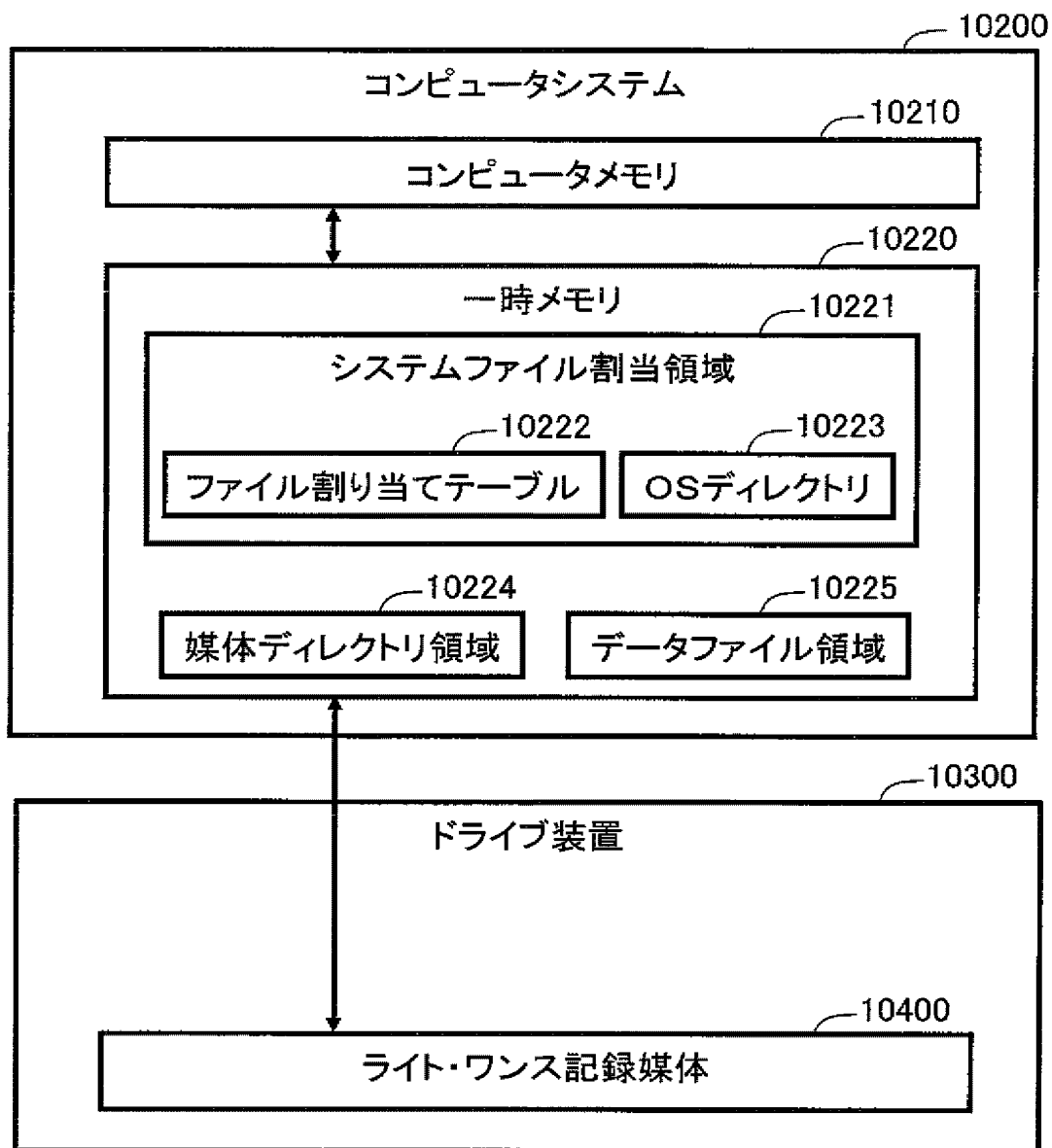
[図34]



[図35]

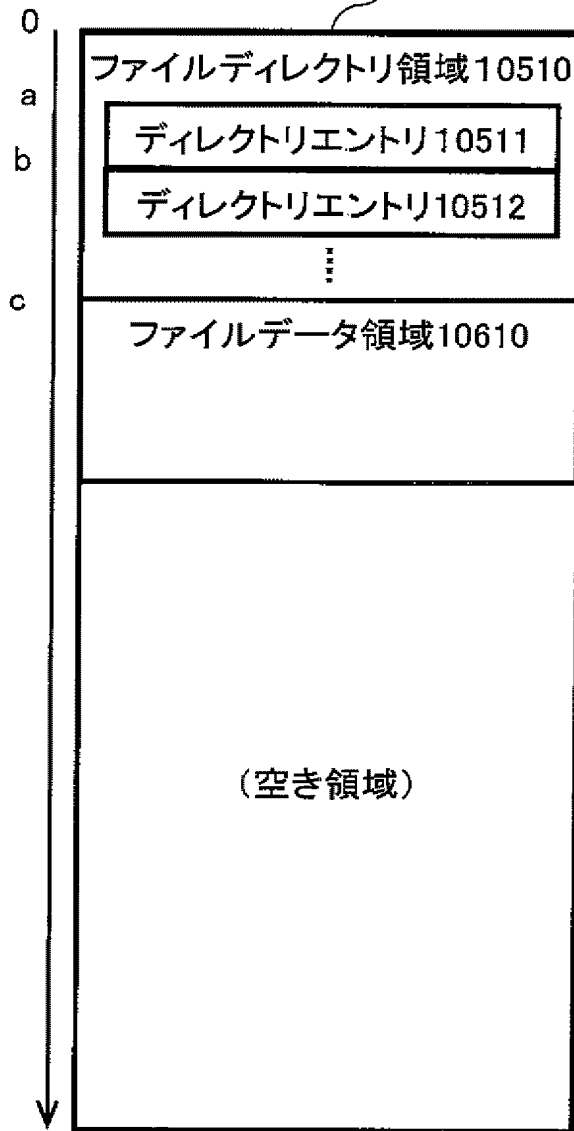


[図36]



[図37]

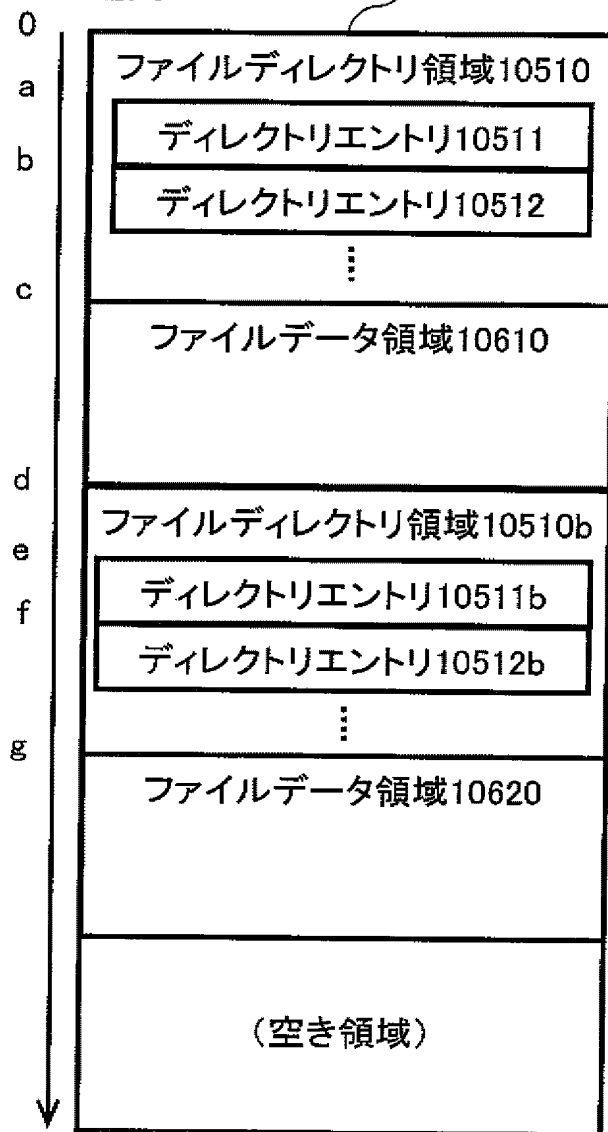
論理 ライト・ワンス記録媒体10400  
アドレス空間





[図38]

論理      ライト・ワンス記録媒体10400  
アドレス空間



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005174

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B20/10, 20/12, 27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B20/10-20/12, 20/18, 27/00, 7/00-7/013, G06F3/06-3/08, 12/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-339385 A (Canon Inc.), 10 December, 1999 (10.12.99), Par. Nos. [0013] to [0018]; Figs. 11 to 15 (Family: none)	1, 8, 13, 18-26, 30, 34, 38-46
Y		2-7, 9-12, 14-17, 27-29, 31-33, 35-37
X	JP 11-39801 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 February, 1999 (12.02.99), Par. Nos. [0013], [0019] to [0024]; Figs. 1 to 3	1, 8, 13, 18-26, 30, 34, 38-46
Y		2-7, 9-12, 14-17, 27-29, 31-33, 35-37



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June, 2005 (30.06.05)

Date of mailing of the international search report

19 July, 2005 (19.07.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005174

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 63-48662 A (Hitachi, Ltd.), 01 March, 1988 (01.03.88), Page 2; lower left column, line 8 to page 9,	1, 8, 13, 18-26, 30, 34 38-46
Y	upper left column, line 7; page 5, lower left column, line 6 to lower right column, line 3 (Family: none)	2-7, 9-12, 14-17, 27-29, 31-33, 35-37
Y	JP 8-335386 A (Hitachi, Ltd.), 17 December, 1996 (17.12.96), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	2, 3, 5-7, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 27-29, 31-33, 35-37
Y	JP 2-183472 A (Fujitsu Ltd.), 18 July, 1990 (18.07.90), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	2, 3, 5-7, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 27-29, 31-33, 35-37
Y	JP 2002-163862 A (Sony Corp.), 07 June, 2002 (07.06.02), Par. Nos. [0005] to [0007], [0047] to [0062]; Figs. 4 to 9, 24 (Family: none)	4, 11, 16
P, X	JP 2004-171714 A (Sony Corp.), 17 June, 2004 (17.06.04), Full text; Figs. 1 to 12 & US 2005/83767 A1 & WO 2004/049332 A1	1-46

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B20/10, 20/12, 27/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B20/10-20/12, 20/18, 27/00, 7/00-7/013, G06F3/06-3/08, 12/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-339385 A (キヤノン株式会社)	1, 8, 13, 18-26
Y	1999. 12. 10, 段落番号【0013】-【0018】, 第11-15図 (ファミリーなし)	, 30, 34, 38-46
		2-7, 9-12, 14-17, 27-29, 31-33, 35-37

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.06.2005

国際調査報告の発送日

19.7.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J-P).

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早川 卓哉

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

5 Q

9295

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-39801 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.02.12,	1, 8, 13, 18-26 , 30, 34, 38-46
Y	段落番号【0013】、【0019】-【0024】、 第1-3図 (ファミリーなし)	2-7, 9-12, 14-17, 27-29, 31-33, 35-37
X	J P 63-48662 A (株式会社日立製作所) 1988.03.01,	1, 8, 13, 18-26 , 30, 34, 38-46
Y	第2頁左下欄第8行~第9頁左上欄第7行, 第5頁左下欄第6行~右下欄第3行 (ファミリーなし)	2-7, 9-12, 14-17, 27-29, 31-33, 35-37
Y	J P 8-335386 A (株式会社日立製作所) 1996.12.17, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	2, 3, 5-7, 9, 10 , 12, 14, 15, 17 , 27-29, 31-33 , 35-37
Y	J P 2-183472 A (富士通株式会社) 1990.07.18, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	2, 3, 5-7, 9, 10 , 12, 14, 15, 17 , 27-29, 31-33 , 35-37
Y	J P 2002-163862 A (ソニー株式会社) 2002.06.07, 段落番号【0005】-【0007】、 【0047】-【0062】、第4-9, 24図 (ファミリーなし)	4, 11, 16
P, X	J P 2004-171714 A (ソニー株式会社) 2004.06.17, 全文, 第1-12図 & US 2005/83767 A1 & WO 2004/049332 A1	1-46